

Landskapsplanering ur ett hållbarhetsperspektiv



Landskapsplanering ur ett hållbarhetsperspektiv

Författare:
Omslagsfoto:
Övriga bilder:
Tryck:

Hanna Hermansson
Hanna Hermansson
Se bildförteckning s. 135
SLU Repro, Ultuna 2007

Förord

Detta examensarbete som omfattar 20 poäng, d.v.s. 20 veckors arbete, har gjorts vid institutionen för Stad och land, Sveriges lantbruksuniversitet i Ultuna. Arbetet har utförts under perioden juni till november 2006 med uppehåll för 5 poäng av andra studier.

Examensarbetet har varit en bra avslutning på min utbildning till landskapsarkitekt. Det har ”knutit ihop säcken” och gett mig en möjlighet att fördjupa mig i ämnen som jag velat veta mer om eller som jag inte riktigt har förstått. Det har även gett mig en möjlighet att få inblick i arbetsområden som är närbelägna landskapsarkitekturen men som inte behandlas i utbildningen. Det handlar exempelvis om tekniska system som vi bör ta hänsyn till i vårt arbete. Det känns viktigt att kunna lite om detta för att kunna föra bra diskussioner med andra yrkeskategorier.

Jag vill ge ett stort tack till min handledare Kristina Nilsson, lektor i strategisk fysisk planering, för all hjälp och inspiration. Ett tack även till min examinator Per G. Berg, professor i uthållig samhällsbyggnad, och ämnesföreträdare Christer Bengs, professor i landskapsarkitektur med inriktning mot strategisk fysisk planering, för inspiration i arbetets tidiga skede och programförfarande.

Jag vill även tacka de intervjuade och andra som har tagit sig tid och ställt upp på intressanta samtal kring ämnet.

Hanna Hermansson, November 2006

kontakt
hannahermansson@yahoo.com

Innehållsförteckning

9	Inledning	41	Del 2 Hammarby sjöstad och Västra hamnen
10	Sammanfattning		
11	Abstract	43	Hammarby sjöstad
13	Del 1 Hållbar utveckling	45	Miljöprogram
15	Bakgrund	46	Västra hamnen
18	Miljömålen	48	Kvalitetsprogram
19	Agenda-21	49	Diskussion
21	Dimensioner av hållbarhet	51	Del 3 Delaspekter inom hållbar utveckling
25	Sju aspekter	53	Stadsstrukturer
27	Det naturliga steget	54	Fragmenterade städer
28	Gröna nyckeltal	55	Tät stad
29	Ekologiskt fotavtryck	56	Grön stad
30	Landskapsarkitekter och planerare	57	Decentraliserad koncentration
30	Intervjuer	58	Den måttfulla staden
38	Planerarroller och planeringsprocesser	58	Stad och land
40	Diskussion	59	Ekobyar
		62	Diskussion

65 **Kommunikationer**

65 Gång- och cykeltrafik

67 Kollektivtrafik

68 Biltrafik

72 Informationsteknik

72 Diskussion

75 **Grönstruktur**

78 Grönstrukturens
olika skalor

79 Grönstruktur i Västra
hamnen

81 Grönstruktur i Hammarby
sjöstad

84 Anpassning till naturen

85 Diskussion

87 **Vatten**

87 Dagvattenhantering

88 Växjö och dagvattenhantering

90 Dagvattenhantering i Västra
hamnen

91 Vattnets väg i Hammarby
sjöstad

91 Diskussion

93 **Energi**

93 Energikällor och landskapet

98 Klimatanpassning

99 Bebyggelse

101 Energilösningar i Hammarby
sjöstad

102 Energilösningar i
Västra hamnen

103 Diskussion

105 **Avfallshantering**

106 Deponi

107 Hammarbymodellen

108 Avfallshantering i
Hammarby sjöstad

109 Avfallshantering i
Västra hamnen

110 Diskussion

111 **Material**

111 Förnyelsebara material

112 Träbyggnadsstrategin

113 Material i Hammarby sjöstad
och Västra hamnen

114 Diskussion

115 **Del 4 Reflektioner**

129 **Referenser**

129 Litterära referenser

134 Muntliga referenser

135 Bildförteckning

139 **Bilagor**

139 Miljömål och delmål

141 Gröna punkter

Inledning

Jag har valt att studera och skriva om hållbar utveckling och hur en landskapsarkitekt eller planerare kan arbeta för att bidra till en hållbar utveckling. Under min utbildning till landskapsarkitekt har vi talat en del om begreppet hållbar utveckling, men det har inte funnits utrymme för att lära sig så mycket om vad vi på ett konkret sätt kan göra för att bidra till hållbarhet i vårt yrkesutövande. Eftersom den fysiska planeringen ses som ett viktigt instrument i arbetet för hållbar utveckling tycker jag att vi bör kunna mer om ämnet och vilka lösningar i den fysiska miljön som kan vara hållbara.

För att kunna avgränsa arbetet har jag valt att främst beröra de ekologiska aspekterna av hållbarhet. Jag hade gärna även behandlat den sociala dimensionen av hållbarhet för jag tycker att det är en viktig och intressant del av landskapsarkitekturen och planeringen. Detta skulle dock kunna bli ett helt eget examensarbete så det får istället bli ett tips för andra studenter att skriva examensarbete om. Jag har studerat många olika källor samt två referensprojekt med väldokumenterade miljösatningar, Hammarby sjöstad i Stockholm och Västra hamnen i Malmö. Jag har även gjort intervjuer med yrkesverksamma landskapsarkitekter och planerare angående arbetet för hållbarhet.

Jag har lagt upp denna rapport på så vis att jag börjar med att beskriva ämnesområdets bakgrund och vad som händer inom området idag. Jag har valt att inte problematisera begreppet hållbar utveckling utan går in på konkreta faktorer. Sedan redovisar jag intervjuerna och diskuterar kring yrkesrollen som landskapsarkitekt eller planerare. Detta följs av en övergripande beskrivning av referensprojekten. Den största delen av arbetet utgörs av fördjupningar av delaspekter inom hållbar utveckling som diskuteras i förhållande till referensprojekten, vilket leder till de avslutande reflektionerna. Jag tror att mitt examensarbete kan vara till hjälp för andra studenter som vill ha en inblick i ämnet samt för yrkesverksamma och andra intresserade.



En god bebyggd miljö?

Sammanfattning

Miljöproblemen accelererar med ökad energianvändning och utsläppen av växthusgaser som de största problemen. För landskapsplaneringen berör detta främst miljöskadliga transporter och uppvärmning av bebyggelse. I miljöarbetet används ofta begreppet "Hållbar utveckling" som infördes i Bruntlandrapporten 1987. Det har utvecklats ett flertal ramverk för att förtydliga begreppet och påminna användaren om relevanta aspekter för hållbarhet.

Det behövs även goda exempel både på arbetsprocessen och på färdiga hållbarhetsprojekt som kan visa hur man på ett konkret sätt kan arbeta för en hållbar utveckling. Många menar att arbetet för en hållbar utveckling handlar om en helhetssyn, långsiktighet och sunt förnuft.

Landskapsarkitekter och planerare kan påverka utvecklingen inom ramen för markprojektering och landskapsplanering och möjliggöra för en hållbar livsstil. Båda yrkeskategorierna har goda miljökunskaper och kan arbeta med bl.a. markanvändning, trafikplanering, landskapsanalyser, dagvattenhantering, grönstruktur samt skyddsåtgärder, restaureringar och utvecklingar av miljöer för att minska påfrestningarna på jordens resurser.

Miljöutvecklingen beror även till stor del på andra faktorer såsom den ekonomiska marknaden och hur människor lever sina liv. Det kan behövas nya styrmedel och kunskapsspridning för att styra utvecklingen mot mer hållbarhet. Det är viktigt att miljöåtgärder är pedagogiska och synliga så att människor ser vad som görs för miljön och får information om hur det fungerar. På så vis kan de bli mer miljömedvetna och det kan i sin tur leda till att de lever på ett mer miljövänligt sätt.

Hammarby sjöstad i Stockholm och Västra hamnen i Malmö är två aktuella projekt som har inneburit många miljöåtgärder, utvärderingar och uppföljningar. Miljöåtgärder har främst handlat om energifrågor, kretslopp av vatten och avfall, transporter och utformning av utemiljön. Miljömässiga tillämpningar kan fungera bra på en plats men sämre på en annan. Därför är det viktigt att anpassa projekt och tillämpningar till den aktuella platsen och situationen.

Landscape planning from a sustainability perspective

Environmental problems are accelerating with energy consumption and the release of greenhouse gases as the major issues. This affects landscape planning mostly through environmentally hazardous transportation and heating of buildings. In environmental work, the term “Sustainable development” is often used. This term was coined in the Bruntland report in 1987. A number of frameworks have been developed to clarify the term and to remind the user about relevant aspects of sustainability.

There is also a need for good examples on both the work process and already developed sustainability projects that in a clear way can demonstrate how work for a sustainable development is done. A common view is that work for a sustainable development is about a comprehensive view, long term thinking and sound thinking.

Landscape architects and planners can effect the development within the area of spatial planning and landscape planning and through this make a sustainable lifestyle possible. Both categories have good environmental knowledge and can work with for example space development, traffic planning, landscape analysis, storm water treatment and green structure together with protective measure, restorations and development of environments to minimize the impact on physical resources.

The environmental development is largely affected due to other factors as the general market and how people live their lives. There might be a need for means of control and distribution of knowledge to direct the development in the right direction. It is important that environmental measures are pedagogic and visible, so that people can see what is done for the environment and get information on how it is done. In that way people can become more environmentally conscious and that in turn could result in a more environmental friendly living.

Hammarby Sjöstad in Stockholm and Västra hamnen in Malmö are two recent projects where many environmental projects, evaluations and follow-ups have been carried out. The environmental projects have mainly concerned energy issues, recycling of water and waste, transportation and the outdoor environments. Environmental applications can work well in one area, but not so well in another. Therefore it is important to adapt projects and applications to the specific place and situation.

Del 1 Hållbar utveckling

Hållbar utveckling

I vår strävan att tillgodose våra behov håller vi på att förstöra jorden och dess förutsättning för liv. Användningen av fossila bränslen och kemikalier förorenar de livsuppehållande naturresurserna så som luft, vatten och mark. Det finns en lång rad miljöproblem som accelererar och de som ligger detta examensarbete nära till hands är klimatförändring till följd av växthus-effekten, övergödning av vatten, brist på färskvatten, uttunnning av ozon-skiktet och att den biologiska mångfalden minskar.

Förbränningen av fossila bränslen ökar fortfarande runt om i världen trots att miljöfrågorna nu integrerats inom flera områden. Problemet är att miljöarbetet främst har förändrats i de skrivna dokumenten och inte i samma grad i handling.

Många forskare menar att vi bara har några årtionden på oss att stoppa miljöförstörelsen och skapa en hållbar samhällsutveckling (Block, Bokalders 2004). Naturens långsiktiga produktionskraft i åkrar, skogar, hav och sjöar minskar. Samtidigt blir vi allt fler människor på jorden som är beroende av naturens resurser och tjänster. Varje ny generation använder mer resurser och gapet mellan rika och fattiga ökar (Det naturliga steget 2006).

I arbetet med att hushålla med jordens resurser och minska miljöpåverkan ser man dagens energianvändning och utsläppen av växthusgaserna som de största problemen. När vi talar om bebyggelse och stadsplanering handlar detta främst om att de miljöovänliga transporterna behöver minskas och likaså energianvändningen när vi värmer upp våra bostäder.

Vad kan vi då göra för att vända utvecklingen mot ett resurshushållande och ett mer miljövänligt användande av mark, vatten och luft samtidigt som vi främjar mångfald och social rättvisa? Vad kan en landskapsarkitekt eller

planerare arbeta med för att minska påfrestningarna på jordens resurser? För att gå in djupare på detta börjar jag med lite historik och bakgrund kring ämnet hållbar utveckling.



Naturens långsiktiga produktionskraft minskar.

Bakgrund

Konceptet hållbarhet har diskuterats i ett 30-tal år och frågan kring hållbarhet togs först upp 1972 på FN:s miljökonferens i Stockholm. Härmed var det inte bara ideella organisationer som arbetade med miljöfrågorna. I miljöarbetet användes vid den tiden andra begrepp så som bärkraftighet och uthållighet. Många började oroa sig för att miljömedvetenheten skulle bromsa utvecklingen och begreppet hållbarhet kom snart att utvecklas till att inte bara innefatta ett skydd för miljön utan även ett förespråkande om en ekonomisk utveckling. Härmed diskuterades alltså de fysiska och ekonomiska dimensionerna av hållbarhet (Berg 2006).

Bruntlandsrapporten

1987 utkom den så kallade Bruntlandrapporten, ”Vår gemensamma framtid”, utarbetad av World Commission on Environment and Development. Kommissionen tillförde ordet utveckling till begreppet ”Hållbar utveckling” och definierade det på följande sätt, ”En hållbar utveckling ska tillfredsställa vår generations behov utan att förstöra möjligheterna för kommande generationer att tillfredsställa sina”. Kommissionens arbete hade en stor genomslagskraft och frågorna började implementeras i politiken, i olika myndigheters arbete och i samhällsplaneringen. Budskapet i Bruntlandsrapporten är att målet hållbar utveckling förutsätter förändrade arbetssätt och synsätt för många aktörer.

”En hållbar utveckling ska tillfredsställa vår generations behov utan att förstöra möjligheterna för kommande generationer att tillfredsställa sina”.

Riodeklarationen och Agenda-21

1992 höll FN konferensen om miljö och utveckling i Rio de Janeiro där bland annat Riodeklarationen och Agenda-21 antogs. Riodeklarationen om miljö och utveckling innehåller 27 grundläggande principer för miljö- och utvecklingsarbete så som principen att förorenaren ska betala, försiktighetsprincipen och substitutionsprincipen. Det långsiktiga handlingsprogrammet Agenda-21 handlar om att utrota fattigdom och miljöhot och det ger mål och riktlinjer för en hållbar utveckling inom ramen för tre dimensioner av hållbarhet, ekologisk, social och ekonomisk. Från och med då har alltså även de sociala frågorna börjat diskuteras ur ett hållbarhetsperspektiv.

Habitatagendan

Vid FN:s Habitatkonferens i Istanbul 1996 enades länderna om ett handlingsprogram för en hållbar stadsutveckling som betonade boende, bebyggelse och stadsplanering. Här förenades de sociala och kulturella perspektiven med de miljömässiga och ekonomiska i Habitatagendan. Den

har stora likheter med Agenda-21, men Agenda-21 har främst miljömässiga utgångspunkter medan Habitatagendan utgår från bebyggelse och boende. Ordet habitat står för boplatser. Världens statschefer kom överens om att genomföra handlingsprogrammet i respektive länder. Habitatagendan innebär vissa åtaganden för regeringarna och den Svenska regeringen har tolkat dem. Sammanfattningsvis handlar de om bostadspolitik, sund inomhusmiljö och kretsloppsanpassade byggnader, miljöer och städer. De handlar om god tillgänglighet, integration och bättre livsvillkor i utsatta bostadsområden samt om kommunernas kapacitet och handlingsutrymme, orters attraktionskraft och lokal demokrati (Troedsson 1999, BoverketT 2006).

Ramverk och målsättningar

Det har utvecklats ett flertal ramverk för att förtydliga hållbarhetsbegreppet och påminna användaren om alla relevanta aspekter för hållbarhet. Tanken är att de ska fungera på alla platser, i alla situationer och i alla skalor. Det mest välkända ramverket är de tre ovan nämnda dimensionerna, ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Sveriges 15 miljömål är ett exempel på nationella målsättningar.

För att utveckla hållbara städer har man många gånger antingen arbetat för att utveckla en hållbarhetsfaktor i taget som exempelvis byggmaterial eller avfallshantering, eller så har man arbetat efter bestämda recept och punktlister för hållbarhet i olika situationer. För att lösa uthållighetsproblematiken kan man istället anpassa arbetssättet till förutsättningarna för det specifika fallet och platsen, t.ex. landskapsanpassning. Som utgångspunkt har man då terrängen och förutsättningarna i landskapet. Även där strukturen inte ger något tydligt mönster kan en grönstruktur byggas upp, exempelvis med dagvattenhantering som en medveten del (Berg, Florgård 2005).

Agerande

Det behövs goda exempel både på arbetsprocessen och på färdiga hållbarhetsprojekt som kan visa hur man på ett konkret sätt kan arbeta för hållbarhet. Regeringar, myndighet och individer bör alla agera. På ett pedagogiskt vis kan man med goda exempel undervisa om hållbarhet i skolan, för allmänheten, för politiker och för planerare om hållbarhet. Steget från ord till handlande är långt, många tycker att de borde leva mer hållbart men det är få som gör något åt det (Berg 2006).

Svenska riksdagen har fastställt tre likställda mål för att uppnå ett hållbart samhälle. Miljömålet, som pekar på vikten av en minskning av miljö-

påverkan till en nivå som miljön naturligt kan ta hand om. Försörjningsmålet, ett bevarande av skogens, vattnets och jordens produktionsförmåga och användning av en större andel förnyelsebara råvaror samt användningsmålet, som handlar om en effektivisering av användningen av material och energi.

Miljömålen

Sveriges miljömål är en konkretisering av den ekologiska dimensionen av hållbarhet. Miljömålen ska vägleda samhällsplaneringen och tillämpningen av miljöbalken. I april 1999 antog riksdagen de första 15 miljömålen för miljö kvalitet inom viktiga områden. I November 2005 tillades målet om "Ett rikt växt- och djurliv" och man hade härmed antagit 16 miljö kvalitetsmål och 72 delmål. Kommunen har en viktig roll i dialogen med invånarna, att informera om och möjliggöra för en hållbar livsstil. Många kommuner arbetar med att utveckla lokala miljömål och strategier.



"Ett rikt växt- och djurliv".

Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kultureresurser, som är ekologiskt hållbara på lång sikt. Strävan är att de stora miljöproblemen ska lösas och målen nås inom en generation, en 30-års period. Naturen behöver dock tid för att återhämta sig så i några fall är den önskvärda miljö kvaliteten svår att nå även om stora insatser görs (Miljö målsportalen 2006, Arvidsson, Nilsson, Larsén, Larsson 2000).



Begränsad klimatpåverkan



Frisk luft



Bara naturlig försurning



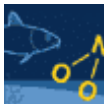
Giftfri miljö



Skyddande ozonskikt



Säker strålmiljö



Ingen övergödning



Levande sjöar och vattendrag



Grundvatten av god kvalitet



Hav i balans samt levande kust och skärgård



Myllrande våtmarker



Levande skogar



Ett rikt odlingslandskap



Storslagen fjällmiljö



God bebyggd miljö



Ett rikt växt- och djurliv

16 miljömål, för delmålen se bilaga.

Agenda-21

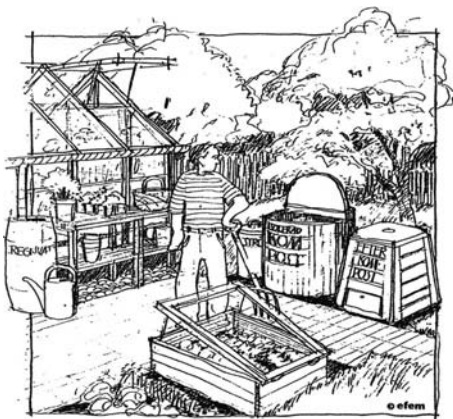
Målet med handlingsprogrammet Agenda 21 är att uppnå en långsiktig hållbar utveckling på jorden. Agenda står för åtgärdslista och 21 för det 21:a, århundradet. Den ska förbereda världen för det kommande århundradets utmaningar inom ramen för ekologiska, sociala och ekonomiska frågor samt demokratifrågor. Programmet innehåller 40 kapitel uppdelat i fyra olika avsnitt; sociala och ekonomiska dimensioner, att bevara och förvalta resurser, stärka viktiga samhällsgrupper samt medel för genomförande.

Lokal Agenda-21

Agenda-21 förespråkar att man handlar utifrån en global insikt på lokal nivå. Miljöarbetet decentraliseras och det lokala engagemanget tas tillvara för att en varaktig förändring skall uppstå. Sveriges kommuner åtog sig efter Riokonferensen att senast vid årsskiftet 1995/96 ha påbörjat det lokala Agenda 21-arbetet. Genom samrådsförfaranden med befolkningen ska en enighet med befolkningen om en lokal Agenda 21 ha uppnåtts. Denna skall omfatta såväl kommunförvaltning som näringsliv, olika organisationer och myndigheter samt alla enskilda individer.

Agenda-21 på individnivå

Ansvar för en hållbar utveckling vilar inte bara på stat och myndighet utan på var och en av oss. Vi måste ta ett stort ansvar för att miljöarbetet fungerar på det lilla planet, i hemmet och hur vi lever och transporterar oss i vårt vardagsliv. Det som vi som individer kanske märker mest av i det dagliga livet är kretsloppsarbetet. Det handlar om sopsortering, kompostering och returpapper, men även om producentansvar för att vi ska kunna återlämna förpackningar. Vi kan kräva att soptaxan blir lägre om vi komposterar, att butikerna har miljövänliga alternativ m.m.



Kompostering är en del av det individuella engagemanget.

Spridningen av kunskaper och erfarenheter är en annan väsentlig sak. Om kommunens mål och intentioner inte når ut till de enskilda individerna så kan man inte heller förvänta sig att miljöarbetet ska gå framåt. Med dagens teknologi är detta fullt möjligt. Målen ska även vara tydliga för att vi ska kunna nå de resultat man vill. Utöver detta så har vi som enskilda individer dessutom ett ansvar när det gäller att ta del av denna information och handla därefter (Göteborgs universitet 2006).

Fortsatt arbete

Arbetet med Agenda-21 har fortsatt och följts upp på olika sätt i kommuner och ideella föreningar. I Växjö har man t.ex. antagit ett miljöprogram som ersätter en tidigare miljöpolicy och Agenda-21strategi. Miljöprogrammet är ett styrande dokument som beaktas vid alla beslut och handlingar. Det berör konsumtions- och avfallsfrågor, vatten- och naturskyddsfrågor samt energi- och transportfrågor (Växjö kommun 2006).

I Stockholms kommun antogs en strategi för stadens arbete med hållbar utveckling enligt Agenda-21 i juni 2006. Strategin syftar till att beskriva inriktningen på stadens arbete med hållbar utveckling under 2006 och hur arbetet i stadens förvaltningar och bolag kan medverka i arbetet. Strategin lyfter fram arbetssätt för att integrera de ekonomiska, sociala och ekologiska dimensionerna i stadens program- och planarbete samt att ge stöd för nämnder och styrelser att formulera åtgärdsplaner (Stockholms miljöportal

2006). I en del kommuner har dock arbetet med Agenda-21 tyvärr avstannat och lagts lite på hyllan.

Dimensioner av hållbarhet

Oftast när man talar om hållbar utveckling handlar det om de tre dimensionerna från definitionen i Agenda-21 med ekologisk, social, och ekonomisk hållbarhet där alla är lika viktiga. Ibland använder man sig även av en fjärde dimension, den kulturella, vilken annars innefattas i de tre övriga eller enbart i den sociala. Det handlar om att skapa ett samhälle där människor lever på lika villkor, nära och i samspel med naturen i en stabil ekonomi.



I en hållbar utveckling lever människor i samspel med naturen.

Ekologisk

De ekologiska aspekterna på hållbarhet är de som jag främst kommer behandla i detta examensarbete, varför jag inte går djupare in på vad de innebär just här. De är av en stor vikt för den miljömässiga hållbarheten och för att vi ska kunna bibehålla ett naturarv till kommande generationer samt för en möjlighet till framtida handlingsfrihet. De ekologiska aspekterna är ofta konkreta och lite lättare att förstå än de andra dimensionerna, det krävs dock expertkunskap för att verkligen veta vad som är ekologiskt hållbart.

En svårighet med denna dimension är att det inte går att väga de ekologiska värdena i pengar då de exempelvis ställs mot ekonomiska vid en ny exploatering. Det kan även vara svårt att skapa en stabil relation till naturen eftersom många människor har vant sig vid miljödestruktiva levnadsvanor.

Många miljöfrågor har sin grund i hur vi använder mark och vattenområden samt hur vi lokaliserar verksamheter, bostäder, arbetsplatser, industrier, handel och infrastruktur (Ottosson, Rönning 2000). Detta visar på den ekologiska dimensionens starka koppling till fysisk planering. De fysiska strukturerna har en lång livslängd och kan både hindra och möjliggöra en hållbar livsstil för människor.

Social

De sociala aspekterna handlar om att motverka segregation och social utslagning samt att arbeta för jämlikhet, livskvalitet och tillhörighet. De fysiska frågorna i samhällsutvecklingen benämns ibland som hårda frågor medan de sociala frågorna som exempelvis skola och barnomsorg istället inkluderas i de mjuka frågorna. Det är svårt att ställa dem emot varandra då de mjuka frågorna ofta arbetas med mer kortsiktigt. Det behövs mer resurser för att de mjuka frågorna ska kunna arbetas med på ett långsiktigt sätt och därmed kunna integreras med de hårda. För att öka allmänhetens medverkan i samhällsutvecklingen behövs bra samrådsförfaranden och en större medvetenhet om möjligheterna att påverka.

Segregationen inom arbets-, bostads- och utbildningsområdet är en stor social fråga. När det gäller bebyggelsen kan man exempelvis försöka blanda bostäder och verksamheter samt att ha olika upplåtelseformer inom ett område för att integrera olika människor. Städerna bör studeras och utvecklas utifrån att de upplevs och används olika av olika grupper av människor för att kunna skapa ett jämställt och mångkulturellt samhälle. De här är svåra och känsliga frågor att arbeta med vilket leder till att de ibland inte får lika mycket utrymme i planeringen som de andra dimensionerna.

För att ge invånarna en livskvalitet handlar det om att tillfredsställa grundläggande mänskliga behov som trygghet och god hälsa. Det handlar även om att skapa en god servicestruktur och kollektivtrafikförsörjning, brottsförebyggande åtgärder, kulturell identitet, bra ljudmiljö, trivsel, skönhet, om att skapa mötesplatser m.m.

Segregationen i förhållande till storskaliga bebyggelseområden kommer ofta ur de felaktiga ”vi och dom” tankarna. Mediebilderna av förorterna påverkar invånarnas syn på förorten och därmed sin syn på sig själva. För att kunna integrera behöver vi se till och ta tillvara på att dagens städer innehåller olika etniska grupper, familjekonstellationer och levnadsformer (Bradley, Tunström, Wessel 2005).

Ekonomisk

Den ekonomiska dimensionen berör ekonomisk tillväxt, markanvändning, levnadsstandard, sysselsättning och näringsliv m.m. Många menar att ekonomiska förutsättningar är grundläggande för ekologisk och social hållbarhet. I den kommunala planeringen handlar de ekonomiska



22
Storskalig bebyggelse i Råslätt, Jönköping.

aspekterna ofta om att arbeta för att behålla och utveckla kommunens näringsliv och arbetsmarknad för att den ska vara konkurrenskraftig och attraktiv gentemot andra kommuner. Särskilt i mindre kommuner med stor utflyttning blir de här målen ofta viktiga och de ekonomiska aspekterna får hög genomslagskraft, de får politiskt företräde och miljöfrågorna och de sociala frågorna kan komma i skymundan. De ekonomiska målen får ofta politiskt företräde just för att de är mer konkreta och lättare att visa på i siffror än de andra dimensionerna (Nilsson 2001).

Planerare och landskapsarkitekter är ofta osäkra inom samhällsekonomiska områden. Den ekonomiska dimensionen är även den som de kommer i kontakt med minst i sitt yrkesutövande. Alla projekt ska ju dock vara ekonomiskt hållbara och en viss kunskap i ämnet är bra att ha för att kunna göra ekonomiska beräkningar. Det är även viktigt för att förstå och kunna ha goda argument i diskussioner kring prioriteringar mellan ekonomiska intressen och de ekologiska och sociala som landskapsarkitekturen mer ofta berör (Nilsson 2001).

Kulturell

När det gäller den kulturella dimensionen är det viktigaste att vi bevarar ett kulturarv till kommande generationer. Kulturell hållbarhet ur ett planeringsperspektiv innebär bl.a. att skapa identitet och tillhörighet genom att utveckla och bevara kulturvärden, kulturella aktiviteter och mötesplatser. Att ge invånarna möjlighet att uppleva och utöva olika kulturformer. Ett bevarande av jordbrukslandskap, bruksskogar och andra kulturella spår i landskapet och stadsmiljöerna. Det behövs kontinuitet, historia och identitet för att trivas på en plats och förstå den.

Stockholms kulturhus är en mötesplats som erbjuder många olika upplevelser.



Relationen mellan dimensionerna

Jag har alltså valt att koncentrera mig på den ekologiska dimensionen i mitt arbete, men ibland kommer dimensionerna i konflikt med varandra eller ligger nära varandra varför jag då även kommer att komma in på andra områden. Så här är det ofta även i arbetet med hållbarhet, att målen i de olika dimensionerna krockar så att man får göra avvägningar, prioriteringar och kompromisser. Svårigheter uppstår då de ekonomiska motiven som initierar



många projekt ofta är kort-siktiga och skall bedömas gentemot de ekologiska och sociala som är mer långsiktiga (Otto-sson, Rönning 2000, Nilsson 2001).

ensionerna på ett positivt sätt. Det kan till

Ibland samverkar dock dim-
ensionerna på ett positivt sätt. Det kan till exempel behövas

Natur- och ekoturism ger både ekonomiska och ekologiska fördelar.

ekonomiska styrmedel för att främja lokalt producerade mat-

erial och för att göra ekologiska tillämpningar och experiment. Natur- och ekoturism är exempel på utveckling som gagnar både miljön och den ekonomiska utvecklingen. Det är turismen som inriktas på kultur- och naturupplevelser som man ibland kallar för natur- eller ekoturism. Trenden inom turismen är att kultur- och naturupplevelser i högre grad än sol och bad blir viktigt under semestern. I förhållande till Europa är miljön i Sverige mindre påverkad och upplevs som frisk och vacker. Detta är en stor tillgång och turismen som lockas av de svenska miljöerna är en stor inkomstkälla. Därför är det av stort intresse att vårda och bevara naturen vilket även är viktigt för den ekologiska hållbarheten. I Sverige utgör även allemansrätten en viktigt grund för naturturismen (Naturvårdsverket 2006).

Planerare ser ofta en närmare relation mellan ekologisk hållbarhet och fysisk planering än med de två andra dimensionerna som är svårare att greppa. Detta leder ofta till att man väljer att koncentrera sig på miljöarbetet (Nilsson 2001).

Något som skiljer ut de ekologiska och kulturella dimensionerna från de andra är att förändringar på det kulturella och ekologiska planet är av irreversibel karaktär, djur- och växtarter som utrotas och kulturella spår och miljöer som försvinner går inte att återskapa.

Det är viktigt att påpeka att man inte ska fastna i ramverken utan hela tiden vara medveten om att arbetet för hållbarhet behöver integreras med andra aspekter. Energianvändning till exempel beror inte bara på tekniska system och stadsstrukturer utan även på livsstilar och attityder.

Sju aspekter

Alla platser är unika och man kan därför inte använda generella regler för hållbarhet, platserna bör istället studeras unikt och i sin helhet. Det behövs generella ramverk inom vilka vi kan arbeta med de specifika platserna och för att kunna förstå och analysera hållbarhet.

Ur habitatagendan har följande ramverk tolkats fram för hållbarhet. Fokus ligger på att hållbarhet måste implementeras i skolor, på arbetsplatser och i hemmen. Habitatagendan är viktig eftersom den belyser vikten av individens agerande i val av konsumtion, transporter, bosättning och fritidsresande, att jordens befolkning måste förändra sina livsstilar.

Detta ramverk innehåller sju konkreta dimensioner. Det är sju kategorier av resurser och aspekter för inventering av platser och situationer och för skapandet av hållbara strategier. Aspekterna är relaterade till varandra och lika viktiga för att få ordning på jordens kriser. Om de här aspekterna beaktas i planeringen så har man kommit en god bit på vägen (Berg 2006).

Fysiska aspekter

De fysiska aspekterna behandlar jordens resurser så som rent vatten, luft, energi, jord, mark och material. Idag används, förbrukas och förorenas resurserna på ett ohållbart sätt. Vi bör istället börja effektivisera system för att minska förbrukning, minska föroreningarna och återanvända resurserna. Kunskapen om hur det kan gå till finns men vi behöver sprida den och visa på goda exempel.



Luften som en fysisk resurs.

Vi behöver minska vårt behov av värme, elektricitet, vatten och material för att minska uttaget av resurserna. En övergång till förnyelsebar energi är en viktig del av arbetet och likaså avfallshanteringen. Produktion av dagligvaror nära konsumenten är ett sätt som kan minska transporterna. För att minska transporterna behöver vi även förstå varför människor är så rörliga i vårt samhälle som utvecklas mot mer och mer mobilitet.

Ekonomiska aspekter

Ekonomiska värden som är viktiga att förvalta väl finns bundna i bebyggelse, infrastruktur, teknik och utrustning i samhället. De ekonomiska resurserna är viktiga i arbetet med de sociala och miljömässiga aspekterna och tvärtom. Ekonomiska styrmedel som exempelvis miljöskatter är en eko-



Naturens artrikedom är en biologisk resurs.

nomisk aspekt som innebär att den som förorenar får betala. Tanken är att detta kan leda till teknikutveckling, då det blir billigare att skaffa ny miljöanpassad teknik än att betala skatt.

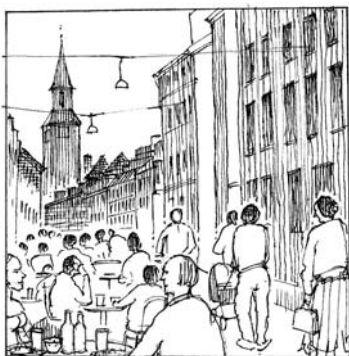
Biologiska aspekter

De biologiska resurserna finns som olika arter, biotoper och ekosystem i naturliga och kulturpåverkade

landskap. Det är ofta svårt att styrka grönstrukturens värde i planeringen. Grönstrukturen behöver därför stärkas som stadsbyggnadselement för att inte sållas bort i stadsutvecklingen. Grönstrukturen har en stor betydelse för hållbarhet på många vis. Tillgången till grönska är viktig för städernas invånare och finns den inte i närheten så söker sig de flesta till den vid behov.

Organisatoriska aspekter

Mänskliga bosättningar och strukturer som infrastruktur och service är några av de organisatoriska resurserna. Hit kan även räknas planer, regler och lagar. För att minska energianvändningen och transporterna kan de vara av stor vikt. Samhället bör organiseras så att vi inte behöver transportera oss så mycket eller att vi istället transporterar oss på miljövänliga sätt. Vi bör använda bilen mindre och istället åka kollektivt. Vi kan samordna transporter, inköp och ärenden med hjälp av informationsteknik. Vi kan även främja gång- och cykeltrafiken och andra miljövänliga transportsätt. Man kan minska transportbehovet genom att ha arbetsplatser och dagligservice nära hemmet. Är transporterna miljövänliga kan de dock öka hållbarheten då det kulturella utbytet ökar.



Torget som offentlig plats i staden.

Sociala aspekter

I de sociala aspekterna innefattas exempelvis hälsa, känsla av välmående och tillhörighet, medborgardeltagande, integration och tillgänglighet. Det behövs platser i staden där människor kan mötas men även platser för vila och rofylldhet. För detta behövs ytor och platser i staden som är

privata, halvprivata, halvoffentliga och offentliga. Grannskapet har många styrkor och många problem kan egentligen lösas grannar emellan om kontakten finns där.

Kulturella aspekter

Inom de kulturella resurserna finns kunskap om gamla och nya historiska och kulturella mönster. Det kan bl.a. vara spår i landskapet, konst, traditioner och ceremonier i eller av betydelse för samhället. Kunskap om vår omgivnings historik och kultur ger oss en känsla av kontinuitet och medverkan.



Växjö konserthus med konsthallen i bakgrunden.

Estetiska aspekter

Sinnesintrycken påverkar individens humör och därmed andan och atmosfären i ett samhälle. Därför är de estetiska aspekterna viktiga. Idag ges det visuella intrycket mycket uttryck i design och planering. Vi bör även planera för alla andra sinnen. Det kan handla om att få bort obehagliga lukter, att minska bullernivåer samt att ge skydd för vind, regn, värme och kyla. Positiva ljud och dofter kan framhävas tillsammans med fina utblickar, siktlinjer och miljöer.

Det naturliga steget

Stiftelsen "Det naturliga steget" arbetar med ett övergripande synsätt med hållbar utveckling som mål. Fokus ligger bl.a. på att minska uttaget av icke förnyelsebara resurser och på en rättvis fördelning av jordens resurser. Stiftelsen är ett nätverk av konsulter, forskare, utbildare och opinionsbildare som sprider kunskap baserad på konsensusbeslut. De erbjuder multidisciplinär expertis till företag och organisationer som söker långsiktig framgång. De hjälper dem att förstå på vilket sätt jordens tillstånd påverkar affärsvärlden och omvänt, hur affärsbeslut påverkar jordens framtida tillstånd.

Det handlar om att lyfta blicken och omvandla problem till nya möjligheter och visioner. För att framgångsrikt kunna begränsa människans negativa påverkan på naturen behöver vi gå från att enbart fastställa effekterna av vår påverkan till att hitta dess grundorsaker. Det handlar om att lösa problemen vid källan, inte att minimera effekterna av felaktiga strategier och beslut. Aktuella arbetsområden är; hållbar produktutveckling, materialval, livscykelanalys, hållbar affärsutveckling, Footprinting, Factor 4/10, hållbar trafikplanering och hållbara miljöledningssystem (Det naturliga steget 2006).

Gröna nyckeltal

De Gröna nyckeltalen är ett verktyg som kan användas för att se om arbetet med hållbar utveckling har gett något resultat i jämförelser mellan olika kommuner. De kan användas för att synliggöra miljöfrågor för politiska diskussioner och beslut samt i avvägningar mellan vad som är av vikt för hållbar utveckling och påverkbart för kommuner. Det är Svenska kommunförbundet och Miljömålsrådet som har tagit fram de 25 nyckeltalen som är inriktade på miljö och resursanvändning.

För kommunen som geografiskt område finns nyckeltal från år 2000 för energi, biologisk mångfald, luft, slam och avfall. För kommunen som organisation finns nyckeltal för energi, transport och inköp. Data ska finnas tillgängligt för ett flertal kommuner och ge möjlighet till jämförelser över tid och mellan kommuner. På lokal nivå kan andra och kompletterande nyckeltal behövas med tydlig koppling till det lokala arbetet och miljösituationen. Med tiden kan vissa nyckeltal behöva läggas till eller tas bort, till exempel beroende på att mål, gränsvärden och tillgängliga data förändras (SKL 2006).

Kommunen som geografiskt område

Nyckeltal med måtenhet inom parantes

1. Energianvändning per invånare (kWh/invånare)
2. Uppvärmning och elanvändning i bostäder (kWh/invånare)
3. Uppvärmning och elanvändning i servicesektorn (kWh/invånare)
4. Energi för transporter, bränsleförsäljning m.m. (kWh/invånare)
5. Utsläpp av fossil koldioxid (kg/invånare)
6. Andel förnybar och återvunnen energi i fjärrvärmn (procent)
7. Jordbruk med miljöstöd för ekologisk odling (andel åkermark i procent)
8. KRAV-jordbruk (andel åkermark i procent)
9. Miljövänligt skogsbruk, i första hand andel FSC-certifierad areal (procent)
10. Skyddad natur (procent av kommunens yta) totalt och uppdelat på skog, våtmarker, jordbruksmark, sjöar och vattendrag, hav och kust samt fjäll
11. Värdefull natur av riksintresse (procent av kommunens yta)
12. Kvävedioxid i tätortsluften, medelvärde vinterhalvår (alternativt helår) samt antal timöverskridanden på värsta stället
13. Bensen i tätortsluften, medelvärde vinterhalvår (alternativt helår)
14. Godkänt slam (procent)
15. Kadmium, kvicksilver och bly i slam (halt i mg/kg TS)
16. Fosfor från slam återförd till jordbruk respektive växtodling (procent)
17. Hushållsavfall, exklusive producentansvar (kg/invånare)
18. Insamling för återvinning enligt producentansvar (kg/invånare)
19. Deponerat hushållsavfall (kg/invånare)

Kommunen som organisation

20. Användning av värme i kommunens lokaler (kWh/m²)
21. Användning av el i kommunens lokaler (kWh/ m²)
22. Förnybar energi i lokalerna (procent)
23. Transportenergi för tjänsteresor (kWh/årsarbetare)
24. Icke fossilt bränsle till tjänstefordon och arbetsredskap (procent)
25. Inköp av ekologiska livsmedel (procent)

Ekologiskt fotavtryck

Det ekologiska fotavtrycket är ett mått på avtrycket som vår livsstil lämnar i naturen länder sinsemellan. Hur stor yta land och vatten det behövs för att producera de resurser vi konsumerar, som livsmedel, energi och transporter, samt för att ta hand om avfallet och utsläppen vi producerar (Stockholms universitet, CTM, 2006).

För att räkna ut storleken på ett ekologiskt fotavtryck tittar man på landets yta och granskar landets användning av naturresurser. Man jämför ytan och antalet människor i en stad och beräknar hur stor areal som skulle gå åt för att försörja det invånarantalet med naturresurser, föda och för att ta hand om restprodukterna. I den rika delen av världen gör vi av med enorma resurser genom att bland annat köra bil och äta importerad mat. Det gör att vårt ekologiska fotavtryck blir stort. I-ländernas ekologiska fotavtryck är i genomsnitt ungefär 7 hektar per person. I Afrika är snittet 1,3 hektar per person. Det innebär att den rika världens konsumtion förbrukar miljöresurser som annars hade kommit den fattiga världen till godo. Om den fattiga delen av världen börjar kräva lika stora ekologiska resurser som den rika, räcker jordklotet inte längre till för att försörja oss alla. Det här är ett stort hot mot miljön. I en del länder, som Indien, Kina och Ryssland, höjs levnadsstandarden snabbt och de ekologiska fotavtrycken blir allt större. Då kan man fundera på vad som händer när exempelvis alla Kinas invånare vill ha egen bil precis som människorna i västvärlden (Energimyndigheten 2006).

Nu har jag beskrivit bakgrunden till ämnet hållbar utveckling och vad som händer idag. Härefter kommer jag att gå in på hur en landskapsarkitekt eller planerare kan arbeta för att minska påfrestningarna på jordens resurser.

Det ekologiska fotavtrycket är ett mått på avtrycket som vår livsstil lämnar i naturen.



Landskapsarkitekter och planerare

I sökandet på svaret till frågan hur landskapsarkitekter och planerare kan arbeta för att bidra till en hållbar utveckling har jag i ett tidigt skede i mitt examensarbete intervjuat kommunalt anställda planerare på olika förvaltningar främst inom Växjö kommun samt landskapsarkitekter både på kommuner och på privata konsultkontor. Anledningen till att jag har intervjuat planerare är att jag själv har valt en planeringsinriktning på min utbildning och tyckte därför att det var intressant att se hur det kommunala arbetet fungerar.

Jag har studerat litteratur för att förstå vilket sätt som skulle vara bäst att lägga upp intervjuerna på. Det jag främst ville ha svar på var följande; Vad en hållbar utveckling innebär för de intervjuade, hur de menar att de kan arbeta med ämnet i sin yrkesroll och om de har arbetat med något särskilt utmärkande projekt för hållbarhet. Därför valde jag att göra halvstrukturerade intervjuer med öppna frågor. Jag ville inte att intervjun skulle vara för styrd utan genomföras som ett samtal (Andersson 1985).

Intervjuer

Det material som jag har fått in under intervjuerna har jag sorterat in under nedanstående rubriker. Jag kommer inte att gå in på vem som har sagt vad då jag inte tycker att detta är relevant. Jag förklarar däremot i vissa fall vad personerna ifråga jobbar med. Rubrikerna har delvis legat till grund för mitt val av delasppekter inom hållbar utveckling som jag fördjupar mig i senare i arbetet. Här kommer jag även att sätta in de intervjuades svar i vidare diskussioner och sammanhang kring hållbar utveckling.

Svaren har varierat främst beroende på om den intervjuade arbetat på kommun eller konsultkontor. Detta beror mycket på att de två grupperna har olika arbetsuppgifter men jag har även genom intervjuerna fått en känsla av att de kommunanställda känner ett större ansvar för den hållbara utvecklingen och att de känner att de kan påverka mer.

På konsultföretagen arbetar man inte lika uttalat med hållbar utveckling som man gör på kommunerna. De privatanställda landskapsarkitekterna menar istället att miljöfrågorna på ett naturligt sätt hela tiden ligger i bakhuvudet, mycket för att de har varit en naturlig del av utbildningen. Landskapsarkitekterna gör skisser och förslag som ska vara hållbara och funderar på hur det som de projekterar kommer att belasta miljön. Beställare och politiker har dock ett stort ansvar för att möjliggöra miljöarbetet då det är de som formulerar uppdragen.

Definition

När jag frågade de intervjuade om vad hållbar utveckling kortfattat innebär för dem fick jag bl.a. följande svar;

”Att planera mark, vatten och den fysiska miljön på ett resurssnålt och ekologiskt uthålligt sätt”.

”En hållbar utveckling är när staden eller platsen är attraktiv och fungerar bra på lång sikt. Det ska vara enkelt att leva sunt”.

”Hållbar utveckling handlar om sunt förnuft med ett helhetstänkande som genomsyrar allt”.

Material

Val av material var det ämne som nästan alla de intervjuade tog upp. De talade om vikten av att använda långsiktigt hållbara material och att försöka använda sig av lokalt tillverkat material, men även svårigheterna med detta. Att man kan föreslå och uppmuntra till användning av lokalt tillverkat material men man kan inte bestämma exakt vilket material som skall användas. Detta beror dels på lagen om offentlig upphandling men även på att det ofta är dyrare med lokalt tillverkade material.

Den offentliga upphandlingen styr på så vis att en leverantör inte får gynnas, utan pris och kvalitet ska styra, upphandling skall alltså göras med utnyttjande av de konkurrensmöjligheter som finns. Lagen gäller vid upphandling som görs av staten, kommuner eller landsting (NOU 2006). Därför kan exempelvis en kommun inte välja att använda ett lokalt tillverkat material bara för att det är mer miljövänligt.

De intervjuade påpekade att tryckimpregnerat virke inte ska användas p.g.a. användningen av kemikalier i framställningen. Istället kan exempelvis lärkträ användas eller det hållbara träslaget azobé som en av de intervjuade lyfte fram. De här materialen importeras dock ofta och transporteras därför långt vilket i sig inte är hållbart. I val av material bör man även väga in driftkostnader och om ett visst material kan få en mer miljövänlig drift på lång sikt.



Tryckimpregnerade stolpar.



Sten som dekorativ markbeläggning.

Flera talade om vikten av att försöka använda natursten som bryts och behandlas i Sverige. Detta p.g.a. transportfrågan men även med tanke på eventuellt barnarbete och dåliga arbetsörhållanden i exempelvis Kina. Asfalt talades om som ett tekniskt hållbart material men att det inte är ekologiskt hållbart med all olja som den innehåller, man såg dock inget direkt alternativ till asfalten.

Dagvattenhantering

De intervjuade har haft höga ambitioner för lokalt omhändertagande av dagvatten. De talade om vikten av att inte bara låta dagvattnet rinna ner i brunnar och direkt ut i sjöar och vattendrag utan att istället rena vattnet så mycket som möjligt på plats. Att man i höjdsättningar undviker att ha brunnar och istället låter vattnet genomsila grönytor samt att man behandlar vattnet i våtmarker eller genom sedimentering i dammar innan det går ut till recipienten. På industriområden är det extra viktigt att arbeta mer med dagvattenhantering då de ofta utgörs av mycket hårdgjorda ytor. Exploatörer har dock ofta andra tankar i sikte så det är lättare att arbeta med dagvattenhantering i bostadsområden där det finns mer grönska, men det är viktigt att det gröna används på rätt sätt.



Vid nybyggnation är det viktigt att man ökar kapaciteten på vattenledningsnätet och inte gör som man gjort vid tidigare förtätningar av städerna. Då hände det att man bara kopplade på det befintliga systemet för spillvatten vilket ofta lett till överbelastning med översvämningar till följd. Bättre än att öka kapaciteten på ledningarna är dock att istället fördröja eller utjämna vattenflödet. Detta kan göras med vattenmagasin ovan eller under mark.

Öppet dagvattensystem i Hammarby sjöstad.

Många av de intervjuade talade gott om öppna dagvattensystem, men det var en landskapsarkitekt som var mer kritiskt till detta. Hon menade att de öppna systemen ofta såg skrä-piga ut och att de sällan fungerar och nämnde Västra hamnen i Mal-mö som exempel. På hennes kontor arbetade de istället mycket med inf-iltration av dagvattnet. De ser till att inte få för mycket hårdgjorda ytor i deras projekt. Mark-infiltration förutsätter dock "rent" dagvatten så att föroreningar inte når grundvattnet.



Alger i ett dagvattensystem.

Hon anmärkte att det är väldigt dyrt att bygga hus i Sverige idag och därför vill byggherrarna få in så mycket hus som möjligt vilket även leder till många parkeringsplatser. På parkeringsplatserna försöker de ha stenmjöl istället för asfalt för att få direktinfiltration. De arbetar tillsammans med geotekniker för att se till att infiltrationen verkligen fungerar. Att påpeka är dock att även om de öppna dagvattensystemen inte alltid fungerar så kan de ändå innebära en stor tillgång för estetiken och trivseln i staden.

Grönstruktur

Under intervjuerna talade vi mycket om grönstrukturens vikt i skapandet av hållbara städer. Många ville förtäta för att få sammanhållna städer med minskat bilresande men att samtidigt värna om bostadsnära grönytor, biologisk mångfald och kvalitativa utemiljöer. För att få in det gröna i staden talade de intervjuade om att man behöver arbeta för grönytor så tidigt som möjligt i planeringsprocessen. En av planerarna berättade att de försöker avsätta plats för park och natur i detaljplanen. Gränserna fastställs utifrån platsen och en eventuell befintlig grönska med ekologer, landskapsarkitekter och förvaltare så man även ser hur platsen kan komma att skötas i framtiden. Då det är kommunal mark som säljs ser man till hur mycket det kommer att kosta att anlägga utemiljön och dra ledningar. Sedan säljs tomten till ett pris så att man har råd med detta. Något som en planerare påpekade som extra positivt är när bygg-herren går in och tar sig an både husen och utemiljön. På detta



Grönstrukturen är av stor vikt i den hållbara staden.



Gatuträd kan bidra till en bättre stadsmiljö.

sätt blir utemiljön väl omhändertagen från början och man kan skapa kvalitativa utemiljöer och platsbildningar. I Växjö kommun har man gjort en grönstrukturplan som tyvärr inte antogs i kommunfullmäktige med motivationen att det kan bli för känsligt med ett

dokument som styrker det gröna i staden gentemot exploateringsintressen. Detta visar på en tydlig konflikt mellan grönstrukturen och exploateringssyftena.

De intervjuade förespråkar fler gatuträd i städerna för att ge ett bättre stadsklimat och vackra miljöer. Någon betonar vikten av att följa med i utvecklingen och forskningen kring lämpliga stadsträd. De arbetar även för att kunna bevara de stadsträd som finns vilket inte alltid är så lätt. Den höga exploateringen av många stadsytor gör att träden ofta får ge vika, likaså på grund av ökat antal ledningar i marken som tar upp stor del av den yta som krävs för trädens rotsystem.

En av de intervjuade berättade om ett område i Hammarby sjöstad där många av husen har stora glaspartier i fasaderna. Här har man planterat grönska utanför husen för att skapa gröna miljöer men även för att de boende ska få skuggskydd för ett behagligt inomhusklimat under sommarhalvåret. Här har dock några av de boende klagat på att träden finns där och ibland även själva tagit ned dem för att få bättre utsikt över vattenmiljöerna och därmed samtidigt höja värdet på lägenheten. Detta är en konflikt mellan människors egenintresse av utsikt gentemot den hållbara utvecklingen.

Trafik

En kommunanställd landskapsarkitekt menade att trafiken är det största hotet mot ett hållbart samhälle. Han tyckte att även om utvecklingen tycks gå framåt så handlar det mycket om inställningar och livsmönster som ännu inte har förändrats. Många kör till exempel fortfarande barnen till skolan med bilen även om de har möjlighet att cykla eller gå. Han tyckte att miljövänliga transportsätt ska gynnas och det ska finnas en dialog med stadens busstrafik eller andra former av kollektivtrafik i ett tidigt skede av planeringen. Nya områden förbereds för kollektivtrafik men underlaget kommer först när alla flyttat in.



Exempel på olika lösningar av trafiken i en korsning, med gatustruktur respektive separerade trafikslag.

Flera tog upp att de tycker att det är bättre att ha gator där trafikslagen blandas än bilvägar och separerade trafiksystem. Dels för att det tycks ske färre olyckor när man har gator men även för att separering tar mer plats och glesar ut bebyggelsen. För att skapa säkra trafikmiljöer tyckte många att det är bättre att planera för att bilisterna ska köra sakta än att sätta upp hastighetsskyltar. Att man arbetar med miljön och teknik istället. Det går inte att tvinga någon att inte köra fort, det ska kännas logiskt att köra saktare, tillgängligheten ska ökas men inte framkomligheten. Så länge det inte blir köer förespråkade en av de intervjuade rondeller före trafikljus. Mycket p.g.a. att det blir färre stopp och starter och därmed en minskad mängd utsläpp.

Planering

De kommunalt anställda talade mycket om hur olika dokument i den fysiska planeringen kan styra utvecklingen mot hållbarhet. Man kan styra mot en hållbar användning av marken i ett tidigt skede om kommunen redan under översiktsplanarbetet köper upp mark för att kunna styra utvecklingen och tillgodose behov. Om marken som exploateras ägs av kommunen kan de ställa högre krav på byggherrarna som ska få bygga än om det handlar om privatägd mark.



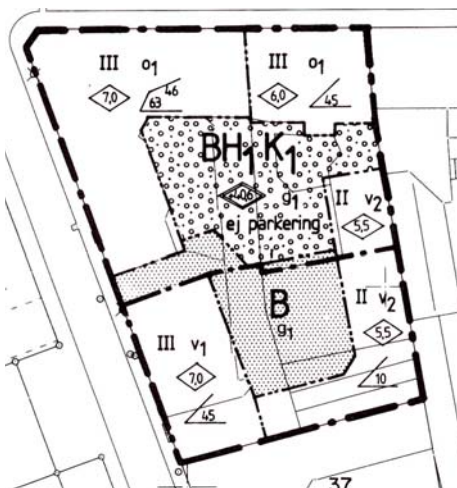
Exempel på en översiktsplan.

Detaljplanen styr ett områdes stomme med gator, kvarter och natur. Här kan man delvis styra utvecklingen men man kan exempelvis inte påverka energianvändningen i husen. Sådana aspekter kan man istället försöka påverka i miljö- och kvalitetsprogrammen. Där handlar det oftast inte om krav utan om riktlinjer som byggherrarna ska följa. Det kan handla om tillgänglighet, energiförbrukning eller i en mindre skala som häckar, plank m.m. I markanvisningsavtal och exploateringsavtal kan krav också ställas.

En av landskapsarkitekterna belyste vikten av att planera för platser och områden som kan hålla och fungera länge och som är tillgängliga för alla så att de inte behövs byggas om. Att platser ska planeras för funktionalitet men även med ett framåttänkande.

De intervjuade talade om att alla bör och kan ge råd för hållbarhet inom det arbetsområde som de jobbar med eller har ansvar för. Politiker sätter upp övergripande mål och kommunledningar arbetar med miljöfrågor. Man bör försöka

alliera sig mellan förvaltningarna i hållbarhetsarbetet och se till att alla har hållbarhetstankarna i bakhuvudet så att de inte hamnar mellan stolarna. De berättade om miljöpolicies som deras beställare har och om miljöpolicies på den egna arbetsplatsen som gäller exempelvis hur de anställda transporterar sig med arbetsplatsens bilpool och tjänstecyklar.



Exempel på en detaljplan.

Dimensionerna

De kommunanställda talade ofta om den hållbara utvecklingen utifrån olika dimensioner och att dimensionerna skall finnas i en bra balans. De konsultanställda talade däremot nästan uteslutande om den ekologiska dimensionen av hållbarhet med exempelvis de hållbara materialen, grönstrukturen och dagvattenhanteringen.

Vad gäller den sociala dimensionen diskuterades mycket kring integration och trygghet. Som trygghetsaspekter belystes vikten av att det finns alternativa gång- och cykelvägar att välja, röjning av buskage, kamerabevakning, belysning, att undvika att ha tunnlar och att ha en blandning av bostäder och verksamheter för att det hela tiden ska finnas liv och rörelse i ett område.

För att kunna blanda bostäder och verksamheter har kommunen ett stort ansvar tillsammans med byggherrarna. Det handlar om att möjliggöra för verksamheter exempelvis i bottenvåningen av bostadshus med utökade takhöjder och bra placering. Det är dock viktigt att de eventuella verksamheterna inte är av störande karaktär.



För tryggheten är det viktigt med god belysning.

Det är även kommunens ansvar att det finns bostäder för alla och att skapa bostadsområden med blandad bebyggelse med olika upplåtelseformer. Om det då finns tillgänglig kommunal mark i en stad så är det viktigt att värna om den för det är där som kommunen kan påverka mest. I Växjö berättade de om projekt där de blandat både upplåtelseform och storlek. Man ville bryta segregationen och man kan nu redan efter tidig inflyttning se att man har lyckats blanda olika sorters människor. Av detta projekt har man även sett resultat i form av flyttkedjor med mycket omflyttning. Man menar också att det inte behöver synas utåt vilken upplåtelseform ett hus har.



Flerbostadshus med lokaler för verksamheter i bottenvåningen.

Den sociala dimensionen handlar också om att skapa mötesplatser i staden. En person hade som idé att man skulle kunna hitta kvällsaktiviteter som kan inhysas i lokaler som står tomma kvällstid för att utnyttja den redan uppvärmda bebyggelsen, frågan är dock hur detta ska lösas när det gäller försäkringar.

Inom den ekonomiska dimensionen i den fysiska planeringen fördes frågor fram kring lokalisering av bostäder och verksamheter samt effektivisering och reglering av utvecklingen. Man kan samarbeta mer mellan exempelvis kommuner, universitet och företag.

Vad gäller externa handelscentra har man i Växjö kommun bestämt sig för att låta marknaden styra, att inte lägga sig i handeln. Någon menade att tiden är ute för stadsdelscentra, i alla fall i mindre orter. I Växjö har man skapat ett kulturområde med bibliotek, konsthall, konserthus, teater m.m. för att synliggöra och samla kulturella aktiviteter.



Stormarknad i Växjö.

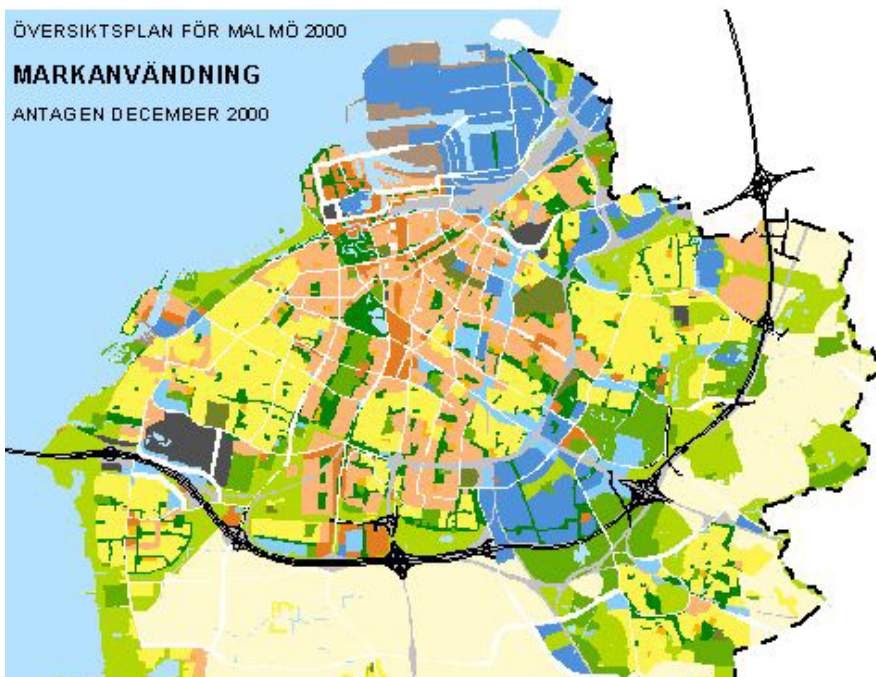
Det var väldigt intressant och givande att göra de här intervjuerna. Det är särskilt intressant med genomgående trender och återkommande tankar, men även de motstridiga tankarna. Jag har fått uppfattningen av att miljöarbetet i många fall är beroende av ett engagemang hos många olika personer som arbetar inom olika sektorer eller förvaltningar, så det är svårt för en enda person att agera och ta beslut, de kan mest uttrycka sin vilja. Det tycks även vara svårare att arbeta med miljöfrågor och hållbarhetsbegreppet i mindre kommuner med få anställda.

Planerarroller och planeringsprocesser

Planeringsprocessen är en komplicerad och ofta lång process med många inblandade parter. Detta gör att även om det finns höga ambitioner för att skapa miljövänlig och god bebyggelse kan det hända att tankarna försvinner eller mattas av på vägen. Det är viktigt att man arbetar kontinuerligt med frågorna både under planeringsfasen, byggskedet och vidare med materialåtervinning och källsortering vid rivning. För att uppnå miljöanpassning krävs ett systemtänkande med uppföljning genom hela processen. Om man kan samarbeta på ett bra vis över förvaltningar och mellan olika parter så kan resultatet bli mycket bra. Regelbundna kontroller under byggprocessen samt dokumentationer och erfarenhetsuppföljningar efter arbetets färdigställande är viktiga och förtydligar ambitionerna ytterligare (Block, Bokalders 2004).

Från många håll utpekas den fysiska planeringen som väldigt viktig i arbetet för att föra Sverige till en hållbar utveckling. Den svenska regeringens strategi för hållbar utveckling och även formuleringen av de 16 miljömålen genomsyras av en stark tilltro till samhällsplaneringens möjligheter.

Miljörådet har bl.a. uttalat sig om att en god fysisk planering är avgörande för att nå 14 av de 16 miljömålen. Det är positivt att den fysiska planeringen har fått en så stor tilltro men man skall samtidigt inte överskatta dess



Markanvändningsplan för Malmö.

möjligheter att lösa miljöproblemen och i stället lämna frågorna därhän. Den fysiska planeringens stora syfte är ju ändå att reglera markanvändning och bebyggelse. Beslut och aktiviteter inom helt andra samhällsområden påverkar också mycket både på kort och lång sikt (Bradley, Tunström, Wessel 2005).

Beslut som tas på andra arenor än kommunen, som exempelvis det privata näringslivet, går ofta i andra riktningar än den översiktliga planens visioner och mål. Därför är en del översiktsplanerare tveksamma till att översiktsplanen är ett bra långsiktigt strategiskt styrmedel för en hållbar utveckling (Nilsson 2001).

Allt sedan Plan- och bygglagen ändrades 1996 och man införde krav på att utveckla hållbarhetsfrågorna och medborgarinflytandet i översiktsplaneringen innehåller nästan alla planeringsdokument som kommer från centrala och lokala myndigheter begreppet hållbar utveckling. Det finns olika åsikter kring huruvida miljöarbetet har kommit in i planeringen. Vissa menar att miljöarbetet genomsyrar allt utvecklingsarbete, medan andra tycker att det finns höga ambitioner och ett stort intresse för miljöfrågorna men att det inte händer så mycket konkret (Nilsson 2001).

Det är viktigt att göra miljöfrågorna till en väl integrerad del av planeringsprocessen. Flera kommuner har egna miljömål och miljöpolicies. De här dokumenten är en bra start på miljöarbetet, de visar på en överenskommelse inom kommunstyrelsen och dokumenten kan användas som referens i olika diskussioner om hur beslut ska tas. Det är dock viktigt att arbetet inte slutar här efter ett flertal skrivna dokument utan att arbetet går vidare till handling.

Diskussion

Jag har även frågat personer i min bekantskapskrets vad en hållbar utveckling innebär för dem. När jag har ställt frågan har många sagt att de inte har en aning. När de sedan tänkt igenom saken lite har de flesta ändå uttryckt bra och logiska svar.

Svaren har varit ungefär de samma, de har varierat mest på grund av de olika personernas bakgrund och kunskap. Bland dem jag har pratat med som är under 20 år har det varit få som har haft någon tanke om vad begreppet innebär. Detta visar dock bara att själva begreppet inte är välkänt i yngre åldrar, de kan ju ändå ha goda kunskaper om exempelvis miljöfrågor.

Svaren innehöll ofta ord och formuleringar så som helhetstänkande, ekologi, miljötänkande, kommande generationer, sunt förnuft, miljövänliga byggmaterial, hållbart miljömässigt, fysiskt hållbart. Samt fraser så som att tänka ett steg längre, funktionalitet är viktigast, att se saker ur ett ovanifrånperspektiv men agera på plats, att naturen, samhället och olika strukturer ska hålla för utvecklingen m.m. Detta sammanfattar ganska bra vad en hållbar utveckling innebär även för mig. Att verka efter sunt förnuft och en helhetsbild samt att vara lyhörd för allas intressen.

Hållbarhetsbegreppet är svårdefinierat och kan tolkas på så många olika sätt. Viktigast är dock inte att kunna tolka och förstå själva begreppet utan att man vet på ett konkret sätt hur man kan handla inom olika områden.

Del 2 Hammarby sjöstad och Västra hamnen

Hammarby sjöstad och Västra hamnen

Jag har valt att studera och skriva om två reella bebyggelseprojekt för att kunna diskutera olika delasppekter inom ekologisk hållbarhet i förhållande till verkliga tillämpningar. Jag har studerat Hammarby sjöstad i Stockholm och Västra hamnen i Malmö för att man där har gjort många miljömässiga tillämpningar och experiment. Anledningen till att jag valt just dem är även att de har många likheter, de påbörjades ungefär samtidigt och det har gjorts en hel del uppföljningar och utvärderingar av de tillämpningar som har gjorts.

Andra likheter mellan projekten är att de båda är byggda på gammal industrimark som har sanerats, de är belägna vid vatten, de har båda varit bomässor men främst av allt så har de alltså haft höga miljöambitioner och befinner sig i framkanten av den hållbara utvecklingen i byggindustrin i Sverige av idag. Projekten har även gemensamt att de innehåller exklusiva bostäder och har fått mycket kritik för att främst rikta sig till välbärgade människor. Hammarby sjöstad är dock större än Västra hamnen och kommer att inhysa fler invånare.

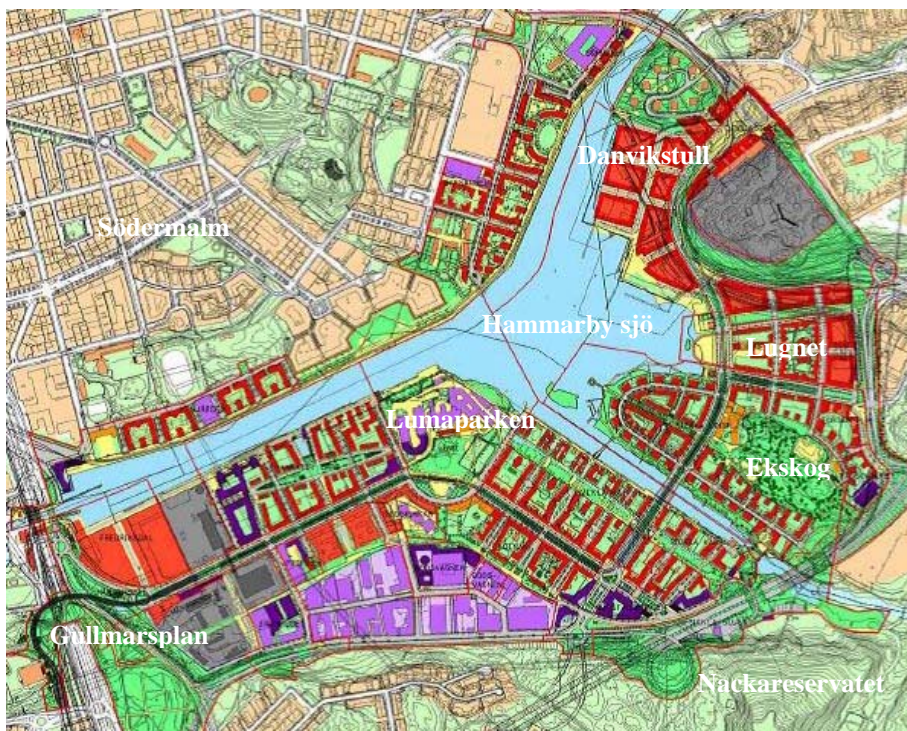
Hammarby sjöstad



Hammarby sjöstad i Stockholm.

Hammarby Sjöstad är Stockholms största stadsbyggnadsprojekt på många år. Sjöstaden utgör en naturlig utvidgning av Stockholms innerstad och har vatten i fokus. Projektet har fått sitt namn av Hammarby sjö som det är uppbyggt kring. I folkmun innefattar Hammarby sjöstad främst delarna söder och sydost om sjön, men till projektet

hör även bebyggelse på sjöns norra sida. Ett nedslitet hamn- och industriområde har sanerats, bebyggt och förvandlas nu till en modern och ekologiskt hållbar stadsdel. Redan 1990 påbörjades planerna och projektet beräknas vara färdigbyggt 2015. Det är de nordöstra delarna som ännu inte är byggda vid Lugnet och Danvikstull. När Hammarby Sjöstad är fullt utbyggd kommer den att inrymma 9000 lägenheter för drygt 20 000 invånare och det kommer även att vara många som arbetar i området.



Hammarby sjöstad

Förutsättningarna för stadens utvidgning har varit en omfattande rekonstruktion av infrastrukturen, där trafikbarriärer byggts bort. En annan viktig förutsättning har varit att Stockholm och Nacka har kunnat enas om hur områdena på vardera sida om den gemensamma kommungränsen ska kunna samverka och utvecklas. Sjöstaden binds samman av en tre kilometer lång esplanad från Skanstull till Danvikstull, längs vilken trafik och service koncentrerats. Kring Hammarby Sjö har anlagts parker, kajer och gångstråk med olika karaktärer. Den stora miljöinsats som varit en viktig del i byggandet av Hammarby Sjöstad har kunnat genomföras med hjälp av statliga lokala investeringsbidrag. Här ingår satsningar på trafiksituationen och kollektivtrafiken. Offentlig service ska byggas ut successivt, med äldreboende, förskolor, skolor, vårdmottagning och läkarbåt. Även den kommersiella servicen är god och inkluderar nu bland annat dagligvaruhandel, restauranger, kaféer, frisersalonger, skomakeri, kemtvätt, blomsterhandel och skräddare. Sjöstadsborna får även nytta av närheten till det breda kommersiella utbudet i Sickla köp kvarter och stormarknad. Möjligheterna till en aktiv fritid är också mycket goda i Hammarby Sjöstad (Stockholms stad 2006).

Miljöprogram

Med Hammarby Sjöstad har målet varit att stadsdelen ska bli dubbelt så bra i förhållande till vad som gäller för bästa tillämpade teknik för miljöpåverkan i dagens nyproduktion. Ett politiskt beslutat miljöprogram ligger till grund för satsningen. Syftet med miljöprogrammet är att fokusera på miljöfrågorna i planering och genomförande av stadsdelen. En del av målen i miljöprogrammet är övergripande och allmänt hållna, andra är mer preciserade och mätbara. Vissa mål påverkar detaljplanerna eller byggnadernas utformning, medan andra är beroende av livsstilar och bara kan uppfyllas med hjälp av de boende i Hammarby Sjöstad (Hammarby sjöstads webportal 2006).

Miljöprogrammet är en del av exploateringsavtalet mellan Stockholms stad och byggherrarna. Projektorganisationen kan inte dela ut vite till aktörer som inte följer miljöprogrammet, men kommunen kan neka en byggherre ytterligare mark om den tidigare avvikit från programmet (Elmroth, Larsson, Sandstedt 2003).

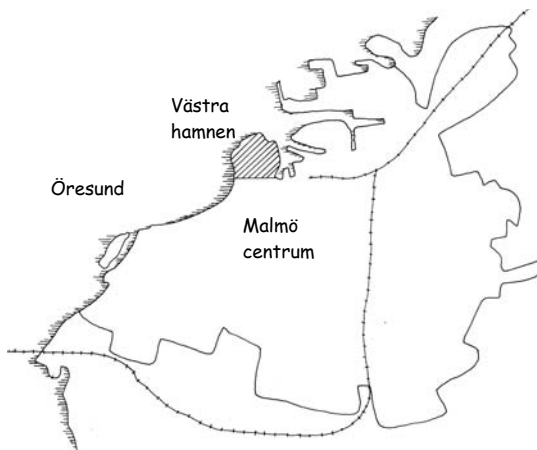
Miljöprogrammet tar upp mål för energi, transporter, materialflöden, byggmaterial, markanvändning, markföroreningar, vatten och avlopp. Systemen som utvecklas skall uppfylla målen och samtidigt vara pedagogiska (Stockholms stad 2000).



Den sydöstra delen av Hammarby sjöstad.

Västra hamnen

Västra Hamnen i Malmö ligger på gränsen mellan innerstaden och vattnet och är en viktig del av satsningarna för att förstärka Malmö som en attraktiv plats att bo och verka i. På det 140 ha stora området pågår ett flertal byggprojekt. Västra Hamnens långsiktiga utveckling är inriktad på det hållbara samhället. Miljön omvandlas från att ha varit ett område för tung industri



Västra hamnen i Malmö.

till att bli ett område med blandad stadsbebyggelse. Här ska finnas plats för attraktiva bostäder, verksamheter, utbildning, service, parker och grönytor. Områdets vattenkontakt har tagits tillvara och havsfronten skall vara offentlig och lättillgänglig. Malmö håller härmed på att återfå kontakten mellan staden och havet som en gång fanns (Malmö stad 2006).

År 2001 hölls bomässan BO01 i Malmö och detta område utgör första etappen i utbyggnaden av Västra hamnen. Detta är denna del av Västra hamnen som jag främst kommer att diskutera kring i detta arbete. Det gör jag för att denna del i princip är färdigställd och det har även gjorts mycket utvärderingar och uppföljningar av miljö-satsningarna i området. Projektet är uppfört på ett gammalt industriområde och är ett av de hittills största och mest ambitiösa utvecklingsprojekten för hållbart samhällsbyggande i Europa. Med stöd från EU och från svenska staten genom lokala investeringsbidrag har man skapat en upplevelserik miljö med satsningar på god arkitektur och miljöprojekt. Det finansiella stöd som projektet har fått gjorde det möjligt att genomföra många ekologiska experiment och miljömässiga tillämpningar (Persson 2005).

På Bo01-området samsas villor, radhus och lägenheter tillsammans med kontor, affärer och annan service. Ambitionen för området var att skapa en miljövänlig bebyggelse som samtidigt skulle karaktäriseras av god gestaltning, kvalitet och arkitektur. Man skapade tidigt ett kvalitetsprogram för att kunna förverkliga ambitionerna för området. Ett viktigt syfte med mässan var att sprida kunskap genom att konkretisera. Därför har även viljan att utvärdera och följa upp arbetet varit stor (Persson 2005).

Västra Hamnen

Bo01 Området



Västra hamnen och Bo01-området.



Västra hamnen sedd från Öresund.

Bebyggelsen har styrts av ett kvalitetsprogram, detaljplanen och andra regler vad gäller exempelvis färgsättning. Det har dock ändå funnits en stor frihet i utvecklingen av de olika bostadsprojekten vilket har lett till en stor variationsrikedom. Det finns olika upplåtelseformer, studentbostäder, platsbyggda hus och prefabricerade hus. Man har testat många nya lösningar, metoder och material. Detta har givit goda möjligheter till utvärderingar att dra lärdom utav. I området finns anpassningar för att möjliggöra en miljöanpassad livsstil. I det fortsatta arbetet med utvecklingen av Västra hamnen blir erfarenheterna från Bo01-området till stor hjälp.

Kvalitetsprogram

Kvalitetsprogrammet är ett slags miljöprogram och ett samarbetsprojekt mellan byggherrarna, Malmö stad och bomässan. Det är direkt kopplat till avtalet om markupplåtelse mellan byggherrarna och Malmö stad. Det innebär att kvalitetsprogrammets krav accepteras av byggherrarna och ingår i alla deras åtagande kring respektive byggprojekt (Persson 2005). Varken bomässan eller Malmö stad har någon möjlighet att utkräva vite från byggherrar som avviker från kraven i kvalitetsprogrammet.

Kvalitetsprogrammet definierar den kvalitetsnivå som krävs för de som deltar i anläggnings- och byggnadsprocessen vilket säkerställer att målet med hög kvalitet i stadsdelens miljöprofil nås. Syftet är alltså att ge bygg-

herrarna en gemensam grundläggande basstandard som säkrar stadsdelens attraktivitet och kvalitet på kort och lång sikt. Det används för att säkra samhällsintressen som tillgänglighet, säkerhet, resurseffektivitet, kretsloppsanpassning, biologisk mångfald och god livsmiljö.

I programmet finns mål och krav för informationsteknik, transporter, energiförsörjning, avfallshantering, bostadsgårdar, grönska, dagvatten, byggprocessen, material samt vatten och avlopp. Mål finns även för det offentliga rummet, gestaltningen och det arkitektoniska uttrycket. Det finns både styrande krav men även mer rådgivande text som beskriver ambitionsnivån men som inte är kravmässig (Dalman 2003).

Diskussion

Hammarby sjöstads miljöprogram och Västra hamnens kvalitetsprogram är relativt lika vilket troligtvis beror på projektens många likheter och att de båda används för att styra och kontrollera ett flertal mindre projekt inom projekten. Västra hamnens kvalitetsprogram har dock en högre detaljnivå. Detta kan bero på att Hammarby sjöstad är ett större projekt, varför målen blir mindre specifika.

Ibland är målen och kraven kvalitativa och ibland är de kvantitativa och det finns fördelar med dem båda. Kvalitativa mål och krav ger mer handlingsutrymme och kan exempelvis vara "det arkitektoniska uttrycket". De kvantitativa ger mer enkelhet för entreprenörer som inte besitter den erforderade kunskapen. Ett kvantitativt mål kan exempelvis vara ett visst antal träd per bostadsgård.

Det är bara för Västra hamnen som man på ett tydligt sätt tar upp specifika krav för det gröna. Västra hamnens kvalitetsprogram behandlar även mer frågor kring livskvalitet och så kallad mänsklig hållbarhet. Detta kanske har ett samband med själva benämningen av dokumenten. Ett kvalitetsprogram kan för mig innehålla mycket varierade aspekter medan ett miljöprogram låter som att det innehåller främst miljömässiga aspekter.

Svenska Bostäder som har hyrt ut 25 lägenheter i Hammarby sjöstad genom sin internkö och försökt spåra vad lägenhetsbytet gett för effekter när familjer har bytt upp sig och lämnat sin gamla lägenhet. De kom fram till att detta har gett en flyttkedja som i slutändan har gett 93 nya boenden. De håll som nybyggda lägenheter ger upphov till i slutet av flyttkedjan ligger dock ofta i en förort i stadens utkant (Bodin 2006). De här argumenten har även använts i samband med Västra hamnen och i ett flertal andra projekt. Jag är tveksam till att man försvarar byggandet av exklusiva bostäder med

flyttkedjor. Även om flyttkedjor ger upphov till lediga lägenheter så undrar jag vad detta leder till i slutändan. Om alla använder de här argumenten för att inte bygga små och billiga lägenheter i centrala lägen utan istället endast efterlämnar lägenheter i städernas utkanter kommer detta om något leda till segregation.

Flyttkedja

En flyttkedja uppstår när ett hushåll flyttar och ställer sin gamla bostad till den reguljära bostadsmarknadens förfogande. I följande exempel ger en nyproducerad bostad tre hushåll möjlighet att byta bostad och öppnar vägen för två debutanter på den reguljära bostadsmarknaden (Pleiborn M. 2004).



Både Hammarby sjöstad och Västra hamnen sägs vara succéer som miljöprojekt, men vad är det då som har uppmuntrat till satsningarna? Både Hammarby sjöstad och Västra hamnen har fått ekonomiskt stöd i form av LIP-bidrag (Lokala investeringsprogram) och Västra hamnen fick även EU-stöd för miljö-satsningarna. Hammarby sjöstad var från början tänkt att ansökas till som OS-by och miljöaspekterna var ett krav för detta. I Västra hamnen fanns bomässan som mål. Med detta som grund frågar jag mig om det kanske krävs liknande mål och ekonomiska morötter för att sådana här omfattande miljöprojekt ska bli av?

Del 3 Delaspekter inom hållbar utveckling

Delaspekter inom hållbar utveckling

Syftet med detta examensarbete är alltså att försöka förstå på vilket sätt en landskapsarkitekt eller planerare kan arbeta för att bidra till en hållbar utveckling. För detta behövs kunskap om vilka ämnesområden man kan arbeta inom samt på vilket konkret sätt detta arbete kan ske. Därför kommer jag här att beskriva olika delaspekter inom hållbar utveckling och även diskutera hur man har arbetat med dem i Hammarby sjöstad, Västra hamnen och i andra projekt och sammanhang. Jag har valt de olika ämnesområdena med utgångspunkt i vad de yrkesverksamma tog upp under intervjuerna och vad som satsats på i miljöväg i Hammarby sjöstad och Västra hamnen. En del av aspekterna är inte direkt kopplade till planering eller landskapsarkitektur men jag har valt att ändå ha med dem för jag tycker att de ligger så närbeläget att det är viktigt att förstå dem.

Som sagt så är uppvärmningen av våra bostäder och andra byggnader tillsammans med transporterna de största miljöbovarna. För att kunna diskutera transportfrågan vill jag först beskriva det som delvis kan påverka transportbehovet, stadsstrukturer.

Stadsstrukturer

Allt fler människor flyttar in till städer runt om i världen. I början av 1800-talet bodde cirka 3% av Europas befolkning i städer. Idag har situationen förändrats dramatiskt och 75% av européerna är bosatta i städer. För 50 år sedan var New York den enda staden i världen med mer än 10 miljoner invånare och som därför klassades som megastad. Idag finns det 18 sådana städer i världen. I Sverige går trenden åt samma håll. I mer än hälften av Sveriges kommuner minskar antalet invånare, särskilt i små och avlägsna byar och städer. Samtidigt växer landets större städer och Stockholms län står för 60% av folkökningen. Andra regioner som ökar i invånarantal är Göteborg, Malmö och Uppsala m.fl. (SVT, Vet hut 2006).

När städerna blir allt större ökar samtidigt problemen som förknippas med stora städer så som dålig luft, buller, trängsel, bostadsbrist och höga hyror. Om den här utvecklingen skulle fortsätta och att vi till slut skulle bo uteslutande i storstäder är ohållbart på flera sätt. Det är dels ekologiskt ohållbart vilket jag kommer att komma in närmre på i detta kapitel, men det är även kulturellt ohållbart om landsbygden avbefolkas och samhällen dör ut. En del människor vill gärna bo i storstäder och ser många möjligheter i det. De kan därför tycka att det är möjligt att stå ut med stadens negativa sidor. Alla är dock olika och vi vill leva våra liv på olika sätt. Avflyttningen från mindre städer och byar beror inte främst på att fler och fler vill bo i stor-

städer utan för att möjligheterna att bo där blir sämre. Fabriker i bruks-samhällen flyttas utomlands, service läggs ned och det blir svårt att bo kvar i de här samhällena.

Den här utvecklingen beror alltså på flera faktorer och kan bara påverkas och styras till viss del. Man kan skapa möjligheter för människor att bo kvar i mindre samhällen med exempelvis miljövänliga pendlingsmöjligheter. För det krävs samarbete och planering över kommungränser och inom regioner. Det finns samtidigt flera problem som behöver lösas inom städerna.

Fragmenterade städer

Dagens städer blir alltmer fragmenterade. Bostäder finns på en plats, ofta som sovstäder, arbetsplatser på en annan, fritidaktiviteter utförs på en tredje och handeln finns på en fjärde. Funktionsuppdelning leder till monotoni och alstrar stora transportbehov. Det man bör eftersträva är en blandad stad där olika funktioner berikar varandra och skapar en mångfald av olika aktiviteter (Bokalders 2005).

Etableringen av externa köpcentra är ett exempel på fragmentering. Den service som finns i stadens centrum och i stadsdelscentra riskerar att slås ut. Detta kan leda till en utarmning av staden och personer som inte har tillgång till bil kan få svårt att utföra sin dagliga service. I vissa länder förbjuds externa handelscentra och stormarknader eller så har man hårda restriktioner. Istället vill man t.ex. placera stormarknader inne i staden vid en större väg dit både bilburna och de som åker kollektivt kan ta sig. I ett hållbart samhälle är det en förutsättning att alla invånare har tillgång till serviceutbudet.

Då transporterna står för en så stor del av energianvändningen och miljöförstörelsen bör vi åter förena och integrera stadens olika fragment för att minska transportbehovet. Det finns olika idéer kring hur detta kan uppnås. I diskussionen om hur vi ska bygga våra städer för att uppnå miljömässig hållbarhet, attraktivitet och social integration finns det många åsikter och trender. Man talar bland annat om den täta staden med hög koncentration och motsatsen, den gröna, eller glesa staden. Detta är två läger som har bildats i debatten om hur städer ska utvecklas.

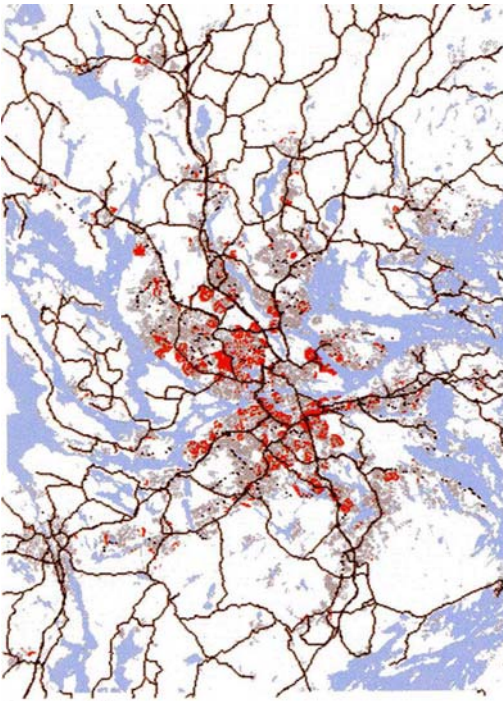
Sveriges första stormarknad öppnades i Malmö 1962.



Tät stad

Den täta staden är kompakt och har blandade funktioner. Staden utvecklas här ”inåt” med förtätning av industrimark, hamnområden och ibland även av grönområden. Detta gör man för att hindra vidare utbredning av staden som i sig kan leda till större transportbehov. Argumenten för den täta staden består bl.a. i effektivisering av de tekniska systemen, underlag för kollektivtrafik, ett minskat resande med korta avstånd samt ett stimulerande och myllrande stadsliv. Problem uppstår dock då förtätning medför ökade markpriser med krav på hög avkastning vilket i sig kan leda till segregation med utflyttning till ytterområden med lägre bostadspriser.

Att den täta staden ger ett mindre transportbehov fungerar bara om man ser staden som ett slutet system. Städerna behöver istället studeras och utvecklas i ett regionalt sammanhang. Människor som bor i täta städer har ofta större behov av att resa från staden på fritiden och under semestern för att uppleva naturen som sällan är en del av den täta staden. Mat måste transporteras till staden och avfallet ut ur staden (Berg 2006).



Många förespråkare av täta städer återoppar en studie från 80-talet om förhållandet mellan befolkningstäthet och bensinförbrukning som stöd. Vid närmare studier har forskare dock kommit fram till att studien endast visar att tätheten har stor betydelse för bensinförbrukningen i amerikanska storstäder, att studien inte gäller för europeiska städer. I Europa påverkas bilresandet istället mycket av bensinpriset, bilinnehav, vägutbyggnad och tillgång till kollektivtrafik m.m. (Rådberg 2003).

Exempel på hur Stockholmsregionen kan utvecklas med förtätning.

Satsningar på kompakta städer som grundar sig i viljan att stoppa städernas utbredning med förorter i periferin har också visat sig vara av felaktig grund.

I samma takt som staden förtätas ökar även stadens problem såsom trängsel och buller m.m. Då händer ofta att människorna söker sig till utkanten av staden där det finns en behagligare miljö samtidigt som de har en relativ närhet till stadens utbud.

Förtätningar av innestaden i stora städer är positivt för flera aktörer i staden och det kan vara därför som tankarna har haft en sådan stor genomslagskraft. En tätare stad kan locka politiker med en större befolkning och därmed ett ökat skatteunderlag. Markägare tjänar på en förtätningsstrategi med ökade markpriser och högre avkastning och för byggföretag innebär förtätningsprojekt ofta dyra projekt med rivningar m.m. (Rådberg 2003).

Grön stad

Den gröna staden karaktäriseras av en glesare struktur där grönstruktur och odlingslandskap letar sig in mellan stadens bebyggelseområden. Här tas stadens tillgångar i form av grönområden till vara på och de utvecklas för att vara tillgängliga för stadens invånare. Bebyggelse utvecklas utmed stadens kollektivtrafiklinjer där tanken är att invånarna antingen kan bo och arbeta i samma område eller pendla på ett miljövänligt sätt in till staden. Den gröna staden ger en närhet till naturen i vardagslivet, genomluftning av staden, renare stadsmiljö och möjlighet till lokal basbehovsförsörjning.

Den hållbara staden ska vara kretsloppsanpassad. Städernas invånare konsumerar näringsämnen och vatten varje dag och producerar samtidigt förorenat vatten och avfall. Näringsämnena bör tas om hand och återföras till marken lokalt, utan långa transporter. Därför bör städerna vara uppluckrade så att det finns utrymme för infiltration av dagvatten, kompostering och odling (Rådberg 2003).

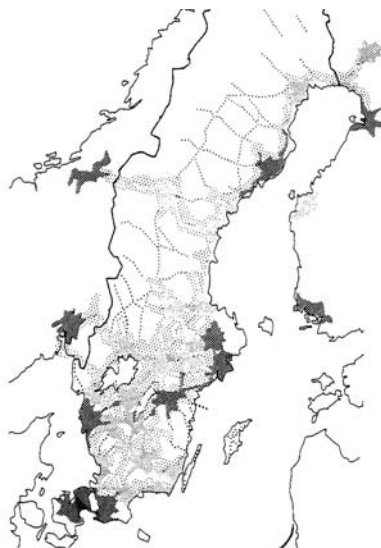
Exempel på utveckling av Stockholmsregionen utmed kollektivtrafikleder.



”Fingermodellen” är ett exempel på en utvecklingsstrategi för den gröna staden som bl.a. kan ses i Köpenhamn och Stockholm. Grönstrukturen når då in i staden som gröna kilar, eller ”fingrar”, och bebyggelsen utvecklas där emellan utmed kollektivtrafikspår.

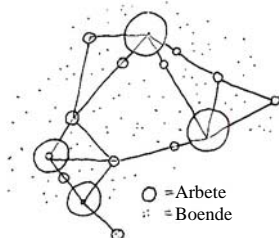
Decentraliserad koncentration

En mellanväg som många forskare förespråkar kallas ibland för decentraliserad koncentration. Den beskrivs som ett nätverk som binder ihop städerna och landsbygden, med tätortscentra och måttligt exploaterade förorter. Samhällen utvecklas längs trafikleder och vid knutpunkterna bildas stadscentra. Med ett utvecklat, snabbt transportsystem med miljömässiga medel ges nya möjligheter för pendling. På detta vis kan man välja att bo antingen i en tät eller glesare stadsmiljö och samtidigt ha pendlingsmöjlighet till ett flertal arbetsplatser (Block, Bokalders 2004).

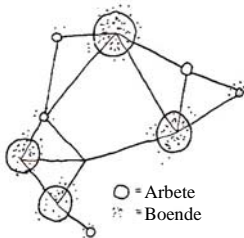


Med en decentraliserad koncentration skulle en karta kunna bestå utav nätverk istället för att ha röda prickar till städer på.

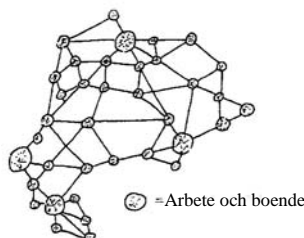
Landsbygd



Stad



Stad och land



I en ”decentraliserad koncentration” kan samhället ha en nätverksstruktur med tätare och glesare tätorts- och landsbygdsområden.

Den måttfulla staden

”Den måttfulla staden” är också ett begrepp som har kommit att användas ofta när man talar om den hållbara staden. En måttfull stad är varken för tät eller för gles utan ett mellanting. Den alstrar inte mycket transporter då vardagsresandet är mindre i medelstora städer än i storstäderna och på landsbygden. Den är även en attraktiv och socialt stabil stad i balans med sig själv och dess omgivning.

Trädgårdsstaden

Trädgårdsstaden är ett exempel på en måttfull stadstyp. Det är en småskalig, mindre stad eller stadsdel med traditionella gator och blandad bebyggelse. Det finns blandade boende- och upplåtelseformer för att motverka social ensidighet. Bebyggelsen kan bestå i flerbostadshus, radhus och friliggande småhus (Rådberg 2003). Trädgårdsstaden har en stadsmässighet med en



tydlig skillnad mellan kvartersens offentliga utsida och deras privata insidor. Förhållandet mellan bebyggelsen och grönskan är tydlig och gröna förgårdar förekommer ofta i gaturummen. I trädgårdsstaden ges utrymme för verksamheter och anläggningar för rekreation och fritid (Sjölin 2003).

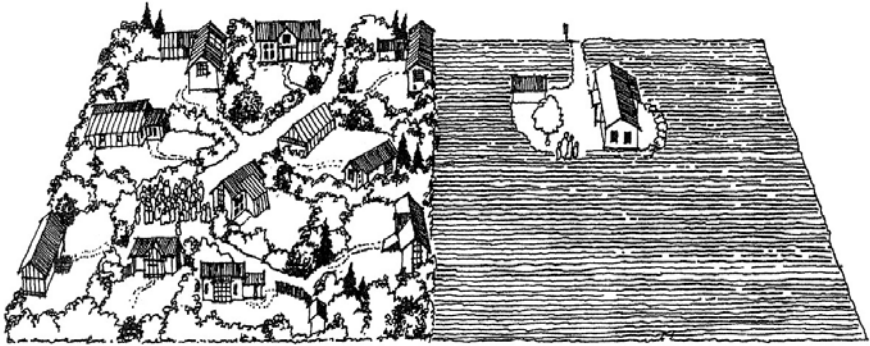
Trädgårdsstaden är ett exempel på en måttfull stadstyp.

Stad och land

Små och avlägsna byar och städer minskar och storstäderna växer idag. För en ekologiskt hållbar utveckling bör vi planera för samband mellan stad och land. Dels för att stärka de mindre städerna och byarnas attraktionskraft samt för att skapa kretslopp mellan städerna och landsbygden.

Staden är beroende av landsbygden vad gäller matproduktion och biobränslen samtidigt som landsbygdens jordbruk har nytta av den närings-tillförsel som staden kan erbjuda i form av näringsrikt avloppsvatten och komposterbart avfall. Om näringsämnena återförs till marken behövs heller inte konstgödsel importeras. Stadsmänniskorna behöver närheten till naturen och de boende på landsbygden behöver stadens utbud av kultur och sociala aktiviteter.

För att skapa hållbara samhällen behöver vi gå från global produktion och konsumtion till mer lokalt producerade varor nära konsumenten. När närheten till produktionen finns är det också lättare att påverka. Mellanhänder försvinner och producenter kan ta ut ett högre pris medan varans slutpris ändå kan bli billigare för konsumenterna. De areella näringarna kan behöva regleras annorlunda ekonomiskt än handel för att vi ska kunna främja lokal tillverkning av mat, färskvaror och biobränslen (Günther 1993).

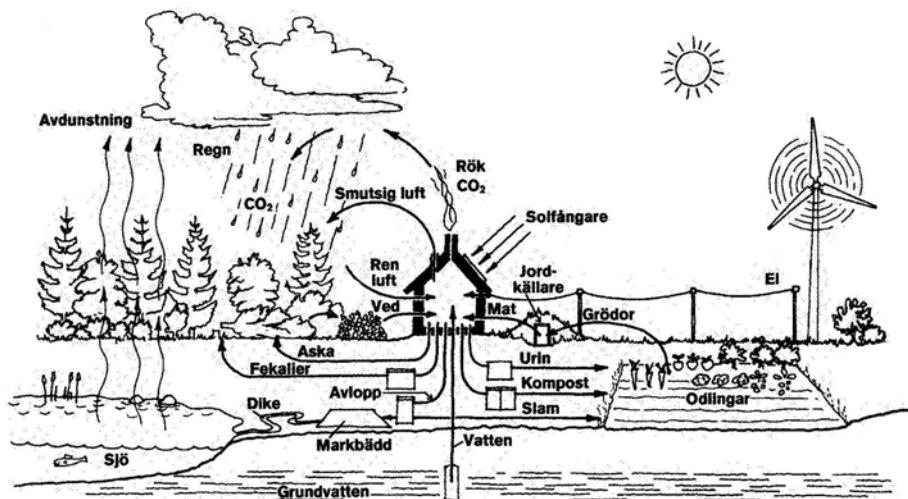


Arealbehovet för självförsörjning vid trädgårdsjordbruk och industrijordbruk. Samma areal som försörjer en familj i ett industrijordbruk kan försörja nio familjer med trädgårdsjordbruk.

Vi kan även bli bättre på att utnyttja lokal kompetens genom datoriserade bytesmarknader för varor och tjänster vilket förutom minskade transporter även kan leda till lokal gemenskap. Viss egenvård och självförvaltning kan erbjudas i bostadens närområde och man kan samåka mer. Arbetsplatser bör etableras nära bostäderna och vi kan minska beroendet av social fjärrservice som hemtjänst, förskolor och äldreomsorg och istället lösa detta lokalt. Detta är möjligt att genomföra om bebyggelsen organiseras i ändamålsenliga grupper på 100-200 personer så att ”vikänsan” ökar och man kan då hjälpa åt med barnpassning, äldreomsorg m.m. (Günther 1993).

Ekobyar

Ekobyar är ett exempel på ett slags miljöanpassade bostadsområden. Tankarna uppstod på 1970-talet men den första ekobyen Tuggelite utanför Karlstad byggdes först 1984. Det ska vara hälsosamt att bo i en ekoby och de boendes livskvalitet ska utvecklas. Byn ska möjliggöra för en miljövänlig och hållbar livsstil som i sig kan bidra till ett långsiktigt hållbart samhälle som är i jämvikt med naturen. En ekoby har så långt som möjligt lokala kretslopp av ämnen och energi, det handlar om anpassning till och förstärkning av ekologiska flöden och återkopplingar.



Småskaligt kretslopp av ämnen och energi.

Det är viktigt att de boende i byn i största mån konsumerar mat och varor som produceras i närområdet. Därför bör man ha jordbruk som kan försörja befolkningen i området eller att det finns möjlighet för de boende att odla en bit mark inom byn. Detta är ofta i liten skala såsom odlingslotter och växthus. Det behövs då också förråd och jordkällare för matförvaring. Byn ska ha lokala kretslopp och flöden. Avfall källsorteras och organiskt avfall komposteras lokalt så att näringsämnena kan återföras till mark och växter.



Odlingslotter och växthus är vanliga inslag i ekobyar.

De ekobyar som finns att studera idag är ofta byggda med två-våningshus och innefattar sällan mer än 50 hushåll. I de flesta ekobyar är man mycket måna om att utomstående också ska kunna lära av aktiviteten i byn. Studiebesök välkomnas med visningar och många ekobyar har hemsidor på Internet där verksamheten beskrivs.



Ekobyn Hågaby utanför Uppsala.

Ekobyarna handlar även om att skapa goda sociala miljöer och småskaligheten ger förutsättningar för social överblick. Man har boendedemokrati och många sociala mötesplatser skapas exempelvis i form av en gemensamhetslokal. Ibland finns även lokal handelsbutik, bilpool, barnstuga eller dagis vilket gör byn än mer miljövänlig och bekväm. Detta ger god grund för en social positiv miljö där tillhörighet och medverkan ger delaktighet. De ekonomiska aspekterna ska leda till låga boende- och levnadskostnader. Detta kan uppnås genom bl.a. självbyggeri, återbruk, lokal försörjning och gemensamt ägande.

En ekoby ska vara väl anpassad till naturen och dess terräng. Vid byggandet skall platsens kultur och historia tas tillvara. Detta kan uppnås genom att exempelvis bevara stenmurar, vägstrukturer och äldre bebyggelse på platsen. Byn skall även bilda en helhet med omgivningen och anpassas till omgivande samhällsstrukturer såsom kollektivtrafik. Bebyggelsen ska vara energieffektiv och el och värme ska i största möjliga mån komma från förnyelsebara energikällor. Husen skall byggas av ekologiskt hållbara och hälsosamma material. Multrumstoaletter eller urinsorterande vattentoaletter är vanliga inslag. Att ha minireningsverk och lokalt omhändertagande av vatten är också vanliga och viktiga inslag i en ekoby (Berg 1993, Block, Bokalders 2004, Toarps ekoby 2006, Utsikten 2006).



I Hågaby har man åkerlandskapet utanför.



Hamnområde som brownfield.

Diskussion

Både Hammarby sjöstad och Västra hamnen är byggda som täta stadsstrukturer med förtätning av så kallade "brownfields". Brownfields kallas stadens ytor som redan är exploaterade med exempelvis industri, spårområden och hamnområden. De här ytorna är ofta markerade med brunt eller grått i stadskartor. De täta strukturerna och

höga exploateringstalen försvaras i både Hammarby sjöstads miljöprogram och Västra hamnens kvalitetsprogram med att det ska minska transportbehovet och bilberoendet. Det som skiljer projekten åt är dock läget och befolkningsunderlaget.

Hammarby sjöstad har ett ypperligt läge med många goda kollektivtrafikmöjligheter. Här är det troligtvis alltid enklare och åtminstone snabbare att åka kollektivt än att ta bilen. Det finns flera verksamheter i området och det har ett stort befolkningsunderlag, både med boende och ett flertal besökare. De boende i Hammarby sjöstad har även en direkt närhet till ett stort skogs- och rekreationsområde samt många andra fritidsaktiviteter i stadsdelen. Västra hamnens läge är inte lika bra. Läget är relativt centralt men stadsdelen har inte blivit en naturlig fortsättning på innerstaden. Kollektiv-

trafikmöjligheterna är inte alls så bra som i Hammarby sjöstad och från Västra hamnen är det inte svårt att köra med bil, det går snarare både snabbare och enklare. Stadsdelens attraktivitet är mycket beroende av årstiderna. Under sommarhalvåret är cykelmöjligheterna mycket goda och Västra hamnen blir ett naturligt utflyktsmål, särskilt ur badsynpunkt. På sommaren kommer så många badare från hela staden att de boende tycker att det har blivit ett problem. Under vinterhalvåret är däremot stadsdelen inget lockande mål för besökare då den kalla och starka havsvinden sveper genom området.



Verksamheter i Hammarby sjöstad.

Det finns ett visst utbud av verksamheter och restauranger i Västra hamnen men de har inte haft så lätt att klara sig. Man har dock skapat en kritikerrosad Skatepark som har lockat många besökare, även internationella. Detta är bara en del av en stor omvandling med många nya projekt som Västra hamnen står inför. Så det återstår att se om underlaget för verksamheter blir bättre i området och om stadsdelen kan komma att kännas mer som en del av innerstaden.

I Västra hamnen har man etablerat en stormarknad. Detta tror jag är positivt inte bara för de boende i stadsdelen utan även för resten av stadsborna. Det är inte ofta som möjlighet ges att etablera sådana stora verksamheter så centralt i staden. Även om många kan tänkas köra bil hit från innerstaden för att handla så är avståndet ändå mycket kortare än till handelscentra belägna i stadens utkant. Det finns även busshållplatser precis utanför stormarknaden.



Den populära skateparken Stapelbäddsparken i Västra hamnen.

När man vill blanda bostäder och verksamheter är ett sätt att bygga lokaler för verksamheter i bottenvåningen av flerbostadshus. Detta är dock riskabelt då man inte vet om det kommer att finnas underlag för verksamheter att klara sig i området och man vill ju inte att lokalerna ska stå tomma. I Hammarby sjöstad har man därför testat att bygga så kallade bolokaler. Bolokalerna är anpassade så att man kan bedriva verksamheter i dem, men man kan även bo i dem eller både och.

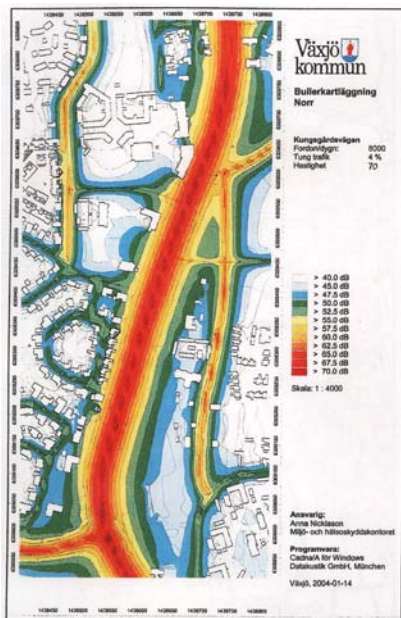
Jag tror att landskapsarkitekter kan komma att få en stor roll i utvecklingen av stadsstrukturer i framtiden. De har en god förståelse för och kan se värden i både stadsmiljöer och landsbygden. Samtidigt har de en ekologisk grundkunskap och ett kunnande om naturmark.



Bolokal i Hammarby sjöstad.

Kommunikationer

Energianvändandet och transporterna ökar idag trots en ökad miljöhänsyn. Långa avstånd mellan olika funktioner i flera av dagens städer leder till enorma mängder trafik och vi får allt större trafikproblem. Mycket transporter alstras även av de omfattande import- och exportbehoven av energi, vatten, material och avfall mellan stad och land. Trafiken är den del av stadsplaneringen som är svårast att få hållbar. Det finns dock många saker som man kan göra. Det handlar generellt mycket om att minska behoven av miljövänliga transporter. Att resandet istället förs över till uthålliga och energisnåla transportsystem och att nya tekniker tas fram för att minska buller och avgaser.



Bullerkartor är ett verktyg för att studera trafikbullret.

Förflyttningar till fots, cykel och med kollektiva medel ska kännas bekvämare och enklare än att ta bilen. Gods-transporter kan minskas om den lokala produktionen ökas och de transporter som ändå måste finnas förläggas till tåg och båt istället för lastbilar och långtradare. För detta kan behövas politiska åtgärder som exempelvis kilometerskatt för lastbilstrafik som sedan kan finansiera utbyggnad av järnvägar.

Gång- och cykeltrafik

Det är viktigt att främja och skapa goda förhållanden för gång- och cykeltrafiken för att den i största möjliga mån ska väljas framför att transportera sig med bil. Detta är bra för att minska utsläppen av växthusgaser men även för hälsan. Ett väl utformat gångvägnät är därför en förutsättning för den hållbara staden. Det finns många viktiga kriterier såsom trygghetsaspekten, säkerheten, framkomligheten, närheten och tillgängligheten som bör beaktas i planeringen.

Ett bra gång- och cykelsystem är viktigt för den hållbara staden.



Köpenhamn



Sådana här gång- och cykeltunnlar är ofta otrevliga att passera under dygnets mörka timmar.

Köpenhamn sägs ha ett av världens bästa gågatusystem. Det finns inga underjordiska gångtunnlar som kan kännas osäkra och inga gångbroar som kan innebära problem för dem som har svårt att gå i trappor. Man har istället fotgängarprioriterade gator eller så kallade gårdsgator där bilar får köra på fotgängare och cyklisters villkor. Även cykeltrafiken har man jobbat mycket för i Köpenhamn. Cykelnätet är uppbyggt så att det nästan når alla stadens delar (Block, Bokalders 2004). Sedan 1995 finns ett system av stadscyklar där man kan låna cyklar med 125 stativ där cyklar kan hämtas och lämnas. Ett liknande system har införts i Stockholms innerstad under sensommaren 2006 (Block, Bokalders 2004).

Västra hamnen

I Västra hamnen är gång- och cykelvägnätet ett attraktivt alternativ till att köra bil vid korta resor. Biltrafik är tillåten men underordnad gång- och cykeltrafiken i så kallade gårdsgator och gågator. De olika gatorna skiljs åt med olika markbeläggning. Det finns många alternativa sätt att ta sig fram med cykel eller till fots inom stadsdelen vilket gör att det ofta är lättare att promenera eller cykla än att ta bilen. Just i Västra Hamnen är cykeltrafiken mest omfattande. Cykelvägnätet är omsorgsfullt planerat med gena och snabba leder mot viktiga målpunkter. En del av tankarna kring cykelvägnätet har inte kunnat genomföras än eftersom all bebyggelse i området inte är byggd. De här idéerna



omfattar bl.a. interaktiva cykelkartor och vindskydd på vindutsatta platser (Persson 2005).

I Västra hamnen har gågatorna en gul markbeläggning.

Hammarby sjöstad

I Hammarby sjöstad är bil- och kollektivtrafiken koncentrerad till en central esplanad varför övriga delar av området känns trygga att röra sig i till fots eller med cykel. Det finns vackra gång- och cykelstråk längs vattnet och esplanaden. Det finns även flera gångbroar som förbinder över vattnet. I detaljplanen för Hammarby sjöstad är behovet av cykelparkeringar i cykelrum reglerat till 1,5 plats per lägenhet (Blix, Zetterberg 2003).

Kollektivtrafik

Ett bra kollektivtrafiksystem är viktigt för ett hållbart transportsystem som ett alternativ till bilåkandet. Det är viktigt att satsa på att kollektivtrafiken är billig, snabb och lättåtkomlig. Det är även viktigt att hållplatserna känns trygga. Det är positivt om det är möjligt att medföra packning eller cykel och samtidigt kunna ha uppsikt över dem under färden. Inrättande av speciella bussgator kan göra kollektivtrafiken snabbare.

Kollektivtrafiken är lättare att utöka i städer än på landsbygden. På landsbygden behövs istället möjlighet för samordning av olika transporter så som färdtjänst, skolskjutsar, postservice och allmän kollektivtrafik.

Västra hamnen

I Västra hamnen har satsningar gjorts i form av prioritering av busstrafiken i trafiksignaler, realtidsinformation vid hållplatserna, hög turtäthet vid högt trafik samt trygga och skyddade hållplatser. Här har man försökt inspirera de boende att välja miljöanpassade transporter och att busstrafiken ska bli ett naturligt val för de boende i området. Linjesträckningen av busstrafiken är anpassad så att den i framtiden kan konverteras till spårtrafik. De busslinjer som trafikerar området har förbindelse med de viktigare målpunkterna i Malmö (Persson 2005).

I dag går busslinjerna inte genom bostadsområdet i Västra hamnen utan strax utanför vilket är positivt då det inte ger störningar inne i bebyggelsen, men jag tror samtidigt att det kan göra att färre väljer att ta bussen. För långa avstånd till buss-



Ett bra kollektivtrafiksystem är viktigt för ett hållbart transportsystem.



Färja mellan Södermalm och Hammarby sjöstad.

hållsplatser kan vara besvärligt för främst äldre och barn. När hela Västra hamnen byggs ut ytterligare kan den här sträckningen dock komma att få en mer central roll.

Hammarby sjöstad

I Hammarby sjöstad har man inte bara satsat på busstrafik utan även på färjetrafik och spårvägen kallad Tvärbanan. Syftet har varit att minska bilberoendet för de boende. Tvärbanan går utmed den nya stadsdelens esplanad och den känns väldigt lättillgänglig även som besökare i området. Tanken är att tvärbanan ska byggas ut i takt med att sjöstaden byggs ut och slutligen leda till slutstationen Slussen (Stockholm stad 2000).

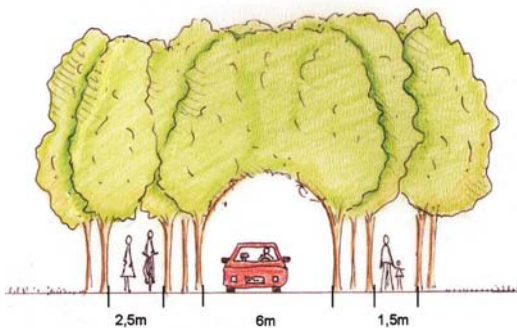
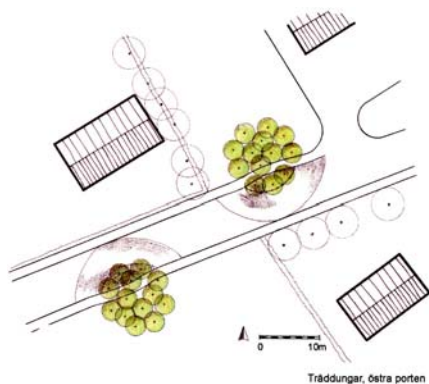
Det har dock varit en del olyckor i samband med Tvärbanan i Hammarby sjöstad. Olyckorna har skett i de punkter där gång-, cykel, och fordonstrafik ska korsa spårområdet. Man har nu förbättrat situationen med mer skyltning, speglar, stopplikt, färgad markbeläggning samt ljud- och ljussignaler (Strömbohm 2005).

Biltrafik

För en hållbar utveckling behöver vi minska utsläppen av växthusgaser och därmed bilismen som är grunden till en stor del av utsläppen. Generellt sett så säger man att det blir mer bilism med utökade vägar. En del tycker därför att man bör minska kapaciteten på vägnätet och begränsa tillgängligheten för bilarna. Att snarare komplicera för bilåkandet än att göra det lättframkomligt för bilarna. Tanken är att det ska uppfattas som lättare att åka kollektivt än att ta bilen.



Tvärbanan i Hammarby sjöstad.



Exempel på ett sätt att minska bilarnas framkomlighet och därmed sänka hastigheterna, här med trädplanteringar i gaturummet.

Att ha få parkeringar och mycket gågator i centrum kan också minska biltrafiken. Sådana åtgärder är dock inte särskilt populära hos städernas bilburna invånare. Parkeringsplatser kan förläggas under mark för att skapa trevligare miljöer ovan mark. Problemet med detta är bara att det är kostsamt.

Nya, mer miljövänliga, transportsätt behöver utvecklas. Det behövs utveckling av miljömässiga bilmotorer och bränslen samt nya tekniker för att minska buller och avgaser. En del lösning av problemet är energisnåla bilar och man kan planera in åtgärder som främjar dem som exempelvis företräde, fri parkering och att de får köra i bussfilerna.

Stockholmsförsöket

I Stockholm har man under 2006 haft ett försök med miljöskatter eller så kallade trängselskatter och en utbyggd kollektivtrafik. Syftet har varit att begränsa tillgängligheten för biltrafiken, få mindre köer och en bättre miljö. Försöket är nu färdigt och likaså folkomröstningen om huruvida miljöskatterna ska införas permanent eller inte. Inom Stockholms kommun röstade man ja men i de kranskommuner som var med i omröstningen blev svaret nej. Det återstår att se hur regeringen väljer att agera (Stockholmsförsöket 2006).



Trängselskatt i Stockholm.

Västra hamnen

I Västra hamnen har bebyggelsen utformats för att minska behovet av transporter, minska kapaciteten på vägnätet och man har försökt gynna de mest miljöanpassade transportsätten. Den småskaliga stadsplanen med gårdsgator och många gränder har bidragit till en begränsning och dämpning av motorfordonstrafikens framfart i området. De bilvägar som finns är utformade så att körsträckan blir så kort som möjligt (Persson 2005).



Alternativa gång- och cykelvägar på Bo01-området i Västra hamnen.



Alternativa respektive begränsade bilvägar på Bo01-området i Västra hamnen.

Det finnas ett tankställe för miljöanpassade bränslen och parkeringsförmåner för miljöbilar på området liksom i övriga Malmö. Parkeringsförmånerna gäller dock tyvärr bara elbilar. Parkeringsnormen har varit 1,1 parkeringsplats per lägenhet, vilket kan jämföras med att parkeringsnormen vanligtvis är ca. 1,5 parkeringsplats per lägenhet. Den huvudsakliga delen av parkeringsplatserna är belagda under jord och besöksparkeringarna finns strax utanför området. Detta bidrar till en trafiksäkrare, lugnare och trevligare miljö för de boende (Dalman 2002).

Hammarby sjöstad

I Hammarby sjöstad finns flera områden som är befriade från biltrafik förutom utryckningsfordon och handikapptransporter. Angöring sker främst från esplanaden för att minska onödig trafik på lokalgatorna. Gatorna är utformade för 30 km/h med smala sektioner, förgårdsmark och trädplanteringar. Den stora, närliggande trafikleden Södra länken är nedsänkt för att minska bullernivåerna (Blix, Zetterberg 2003).

Miljöanpassade fordon ges fördelar i området både när det gäller tillgång till delområden inom stadsdelen och parkering. Det finns ett tankställe för el, biogas och etanolbilar. I Sjöstad har ett viktigt styrinstrument för att gynna



kollektivtrafiken och minska det privata bilåkandet varit att ha relativt få parkeringsplatser (SNF 2006). Parkeringsnormen har varit 0.55 parkeringsplats per lägenhet. Detta har säkerligen bidragit till ett minskat bilåkande men det har även diskuterats som ett problem för de boende.

Infart och utfart till Södra länken vid Hammarby sjöstad.

Bilpool

Att vara med i en bilpool är ett mer miljövänligt sätt än att alla har varsin bil. Om bilpoolen fungerar som den ska så kan användaren ändå behålla friheten som tillgång till bil innebär. Med bilpooler som inte organiseras av användarna utan istället av ett företag slipper användaren ägaransvaret med dess kostnader och risker.

I Hammarby sjöstad finns ett bilpoolsystem i samarbete med City car. Idag, 2006, är 350 medlemmar anslutna och det finns 25 bilar i området. Här har systemet fungerat mycket bra och man har till och med utökat systemet. Bilpoolen innebär att miljövänliga bilar finns i närområdet och det är bara att boka och köra. Man betalar för bilen när man använder den och firman ser till att bilarna är fräscha, tankade och försäkrade. Bilarna bokas via Internet eller via telefon och man låser upp bilen med mobiltelefonen. Det är bara att starta och köra då startnyckeln ligger i bilen. Systemet håller koll på kostnaden och användaren faktureras i efterskott (City car club 2006). Jag tror att anledningen till att bilpoolen har fungerat så bra i Hammarby sjöstad är just att det är krångligt att ha privat bil här i den täta stadsmiljön med få parkeringsplatser. Det beror även på den större användargruppen och att bilpoolen har inneburit ett lättillgängligt och välorganiserat system. I Västra hamnen var tanken att man skulle ha en bilpool men intresset var tyvärr inte tillräckligt stort samtidigt som man hade problem med driften av verksamheten. I ekobyar har man ibland bilpool eller en så kallad grannskapsbil som man organiserar själva inom bostadsrättsföreningen eller mellan några hushåll. Det kan exempelvis fungera så att familjerna istället för att ha två bilar har varsin mindre bil och att man vid behov kan låna den större bilpoolsbilen.

Informationsteknik

Informationstekniken kan komma att få en större betydelse för det hållbara samhället. Den kan användas för att samordna bilpooler och gemensamma transporter, distansarbete och elektroniska konferenser samt att man kan utveckla system för IT-handel och utkörning av dagligvaror.

Den största miljöpåverkan i ett bostadsområde uppstår inte när husen byggs eller rivs, den uppstår när människor bor i husen. Därför har man i Västra hamnen lagt stor vikt vid att försöka underlätta för de boende att se sin egen miljöpåverkan. Med informationsteknologi möjliggörs mätning av vatten-, värme- och elförbrukning separat för flertalet lägenheter i området. I vissa hus kan förbrukningen mätas till och med i varje rum. Med datorns hjälp blir förbrukningen lätt att överblicka och visar att effektiviseringar verkligen lönar sig. På så sätt skapas förutsättningar för individuell prissättning och därmed drivkraft för de boende att sänka sin förbrukning (Malmö stad 2006).

Diskussion

Det gäller för trafikfrågor som för andra hållbarhetsfrågor att människors beteenden och vanor behöver förändras. Att man inte bara väljer att ta bilen eller bussen beroende på vilket som går fortast utan att man även väger in miljöpåverkan i beslutet. Att tio minuters längre restid kan vara värt en positiv effekt för miljön.

Jag tror och hoppas att den spårbundna trafiken kommer att utvecklas och användas mer i framtiden. Det är ett trafikslag som har fördelar gentemot bussar då spårtrafiken sällan utsätts för köbildningar och inte har ett ryckigt körsätt. Tvärbanan i Stockholm har även visat sig vara väldigt punktlig, mycket tack vare att den ges företräde i korsningar. Jag tycker även att spårbunden kollektivtrafik är ett trevligt inslag i stadsmiljön där den samsas med bilar, bussar, fotgängare och cyklister. I förhållande till tunnelbanan har den fördelar då man åker ovan mark och kan njuta av utsikten och få en

känsla för stadens miljö. Jag tycker det är ett mycket bra initiativ att man redan nu i Västra hamnen funderar på hur man ska kunna konvertera buss-trafiken till spårtrafik som är mer miljövänlig och effektiv. Med en spårbunden trafik från Malmös centrala delar till Västra hamnen tror jag att stadsdelens attraktivitet kan öka.



Tvärbanan i Stockholm.

I Uppsala kommer under 2006 byggas en testbana för så kallade spårbilar. Spårbilar är något alldeles nytt i Sverige men i en del städer runt om i världen finns redan fungerande system. En spårbil är ett förarlöst, spårbundet fordon med samma storlek som en vanlig bil som åker på ett nätverk av högbanor. Detta är en spännande utveckling med ett transportsätt som inte har bilismens många negativa sidor. Spårbilarna drivs med elektrisk energi och kräver mindre energi än dagens bilar och blir därför billigare i drift. Olycksrisken minimeras då inga trafikslag eller trafikleder korsar varandra. Spårbilarna släpper inte ut några avgaser eller kemiska vätskor. De är lättare än vanliga bilar och ger där-



Ett framtida transportsätt?

för mindre buller. Den största inverkan som ett system av spårbilar skulle ge är den visuella, på stads- och landskapsbilden. Hela tanken känns ganska futuristisk och främmande, men jag tycker att det kan vara värt ett försök om det kan bidra till den ekologiska hållbarheten. Det finns dock fortfarande många frågetecken och osäkerheter kring spårbilarna så vi får se vad försöket i Uppsala får för resultat (IST 2006).

När man minskar antalet parkeringsplatser i städerna för att på så sätt försöka gynna kollektivtrafiken och minska bilismen uppstår mycket irritation. I det ovan nämnda exemplet med Hammarby sjöstad var de boende troligtvis införstådda med att där finns få parkeringsplatser då de flyttade in och där ses detta ändå som ett problem. När personer kör runt inne i städerna och letar parkering växer irritationen för varje upptagen parkeringsplats eller dubbelparkerad bil de passerar. I detta ögonblick tror jag inte att personen ifråga tänker på att miljöplanering är orsaken till att det finns få parkeringsplatser. Detta är ett exempel på när olika dimensioner av hållbarhet står emot varandra. Det kan inte sägas vara socialt hållbart när organisationen av staden känns som ett problem för de boende. I det här fallet tycker jag personligen att den ekologiska aspekten är av större vikt. Invånarna behöver istället informeras om varför det finns få parkeringar. Jag är medveten om att min åsikt i frågan delvis kan bero på att jag själv aldrig varit bilberoende men jag tror även att det beror på mina kunskaper i ämnet.

Grönstruktur

Inom ekologisk planering försöker man sträva efter en så stor biologisk variation som möjligt. Man vill få in mycket grönområden med olika biotoper i städerna. Grönområden bör kopplas samman med så kallade ekologiska spridningskorridorer för att växter och djur skall kunna vandra mellan dem. Här har grönstrukturen en stor roll. Grönstruktur kan beskrivas som den mark som inte är bebyggd eller hårdgjord. Grönstrukturen består av allt från den prydliga trädgården eller parken till vildmarken oberoende av vem som äger eller förvaltar marken. Vattenmiljöer är också en del av grönstrukturen som lockar till sig fåglar och insekter och bidrar därmed till den biologiska mångfalden. Vegetationen kan ge skydd, boplatser och föda för fåglar och andra djur. I ett bostadsområde kan man få in grönstruktur genom planteringar och träd i gaturummen, med kolonilotter, öppna dagvattenssystem, trädgårds-kompostering m.m. Om man inte vill att de gröna ytorna ska kräva för mycket skötsel kan man ha naturmark som inte kräver så mycket skötsel.



Både gröna miljöer och vattenmiljöer räknas till grönstrukturen.



Grönstrukturen utgörs av allt från den välansade trädgården och parken till den vilda naturen.

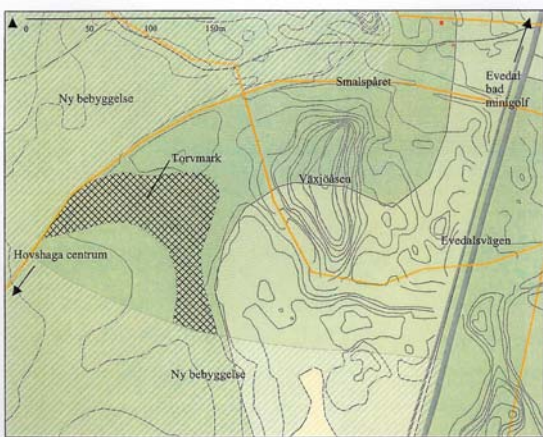
I städerna utsätts de gröna ytorna och miljöerna ofta för exploateringstryck. Det finns olika syn på det gröna i staden och dess betydelse, en del ser grönområden som en stor tillgång medan andra ser dem som barriärer eller skräpiga områden. Politiker, byggherrar, debattörer och andra starka parter ifrågasätter ofta dess betydelse. Det är därför viktigt att se till helheten så att inte städernas grönska försvinner bit för bit. Vikten av grönskan vägs ofta i förhållande till dess skönhetsvärde, men den har andra mycket viktiga aspekter också. Ur en social synpunkt är grönområden viktiga som mötes-

platser, för barns lek och för att utöva fritidsaktiviteter i. Grönskan har en rehabiliterande effekt på de som vistas i den eller som ser den från sitt fönster. Den är viktig för den biologiska mångfalden både i och utanför bebyggelsen. Grönstrukturen är viktig som stadsbyggnadselement då den ger begriplighet och orientering i staden.

Närhet till park och natur står ofta högt på listan i valet av bostad. Det är ändå ofta som man inte lyssnar till de här behoven. Vikten av grönskan utanför dörren är stor. Det svåra är dock att det ofta är inne i städerna som människorna vill bo och därför händer det att man passar på att bygga igen grönområden i städerna för att få i fler folk. Men en dag nås gränsen och man kan ha byggt bort det trevliga i staden och folk flyttar till förorterna där grönskan kanske finns kvar (Frank 2005).

Befintlig grönska

Många tycker att det är viktigt att bevara så mycket befintlig grönska som möjligt när ett område bebyggs. Grönskan ger området stora kvaliteter då det känns "färdigt" och uppvuxet redan vid inflyttning. Det är även bra av ekonomiska skäl då man inte behöver plantera så mycket nytt. Om det inte finns några givna strukturer i ett område som ska bebyggas kan den befintliga grönstrukturen få ligga som grund och dagvattenhantering kan komma in som en medveten del.



Studie av befintlig grönska som sedan blivit en del av utformningen.

Grönska på väggar och tak

Växterna renar luften, producerar syre och hjälper mot torr luft under den lövade tiden av året. Träd och buskar har en god förmåga att ta upp stoft i luften. Vegetation utmed bilvägar kan minska mängden stoft med 50 %.



Gröna tak kan ta hand om upp till 60 % av nederbörden och har därför stor betydelse för lokalt omhändertagande av dagvatten. Det räcker med att 5 % av bebyggelsens tak och väggar i en stad är växtbegräddade för att få ett betydligt sundare stadsklimat (Block, Bokalders 2004).



Grönska kan ta upp en stor mängd stoft i luften.

Vad som spelar in i valet om man kan ha gröna tak eller ej är taklutningen och vikten. Gröna tak kan komponeras på olika sätt men de innehåller oftast mossor, sedumväxter och ibland även gräs och örter. Sedumtak är de som är tunnast och lättast. Vill man ha en takträdgård med träd kommer man upp i vikter på 1000 kg/ m² och det klarar inte vilket tak som helst. Det finns en mängd klätterväxter med olika egenskaper som lämpar sig för att ha på husväggar. En del klättrar själva medan andra behöver hjälp av uppbindningar, spaljéer eller pergolor.



Grönt tak



Sedumtak

Stadsträd

Det är viktigt att vara noga i valet av stadsträdens art och sort eftersom de skall vara en del av staden i minst 50-75 år. Det är bra att ha en hög artrikedom av stadsträd för att undvika att stadens alla träd dör om en art drabbas av en sjukdom eller skadegörare. Överanvändning av en art kan i sig öka risken för sjukdomar. Träden skall vara av rätt ståndort för platsen i fråga och man bör ha i åtanke att medeltemperaturen är högre i urbana



Stadsträd i Stockholms innerstad.

miljöer än i naturen. För att stads-träden ska trivas i staden krävs att halkbekämpningen med salt minimeras (Bengtsson 2000). Vid val av träd ska man tänka på att välja en lämplig storlek. Trädslag med långtsökande rötter bör inte planteras nära husväggar eller rörledningar. Man behöver även se om trädet ger frukt eller avger klibbiga frön och vätskor vilket kan vara problematiskt i väg- och parkering-smiljöer.

Grönstrukturens olika skalor

Stadens och tätortens grönstruktur är viktig i alla skalor. Generellt så kan man dela in grönstrukturen i 4 avståndsnivåer.

Grönskan just utanför huset är väldigt viktig. Att kunna se träd eller annan grönska från fönstret där man spenderar den största delen av dagen, vare sig det är i hemmet eller på arbetsplatsen, har en mycket stor vikt för den mentala hälsan. Även grönskan vid entrén eller på förgården är av stor betydelse då det är den som möter oss då vi förflyttar oss mellan olika byggnader.



Trädgården, den egna tomten eller gården har en stor betydelse i vardagen. Att ha tillgång till denna privata del av grönstrukturen ger en frihet då man kan komma utomhus och umgås när man vill. Bor man i ett flerbostadshus utan en trevlig gård att vistas på får man istället ta sig till en park eller en annan allmän plats för att vistas och umgås utomhus. De privata platserna utanför hemmen har även en stor betydelse för de sociala relationerna i ett bostadsområde. Gränsen mellan den privata ytan och gatan eller allmäningen utanför blir en mötesplats. Båda parter får en möjlighet att välja om man vill mötas vid denna gräns eller ej.

Grönskan utanför bostaden.



Stockholms "gröna kilar" är en slags mellanrumsgörnska som ger stora möjligheter för att komma ut i naturen och umgås.

Nästa nivå av grönska kallar jag för "mellanrumsgörnska". Den har en stor betydelse för sammankopplingen av grönsstrukturen och för att ge staden en begriplig struktur. Den består i grönskan som letar sig genom staden mellan kvarter och stadsdelar. Den kan både vara av offentlig och halv-offentlig karaktär. Det är parkmiljöer, kyrkogårdar, den närbelägna allmänningen, alléer m.m. De här områdena används ofta för fritids- och idrottsaktiviteter, musikevenemang, festivaler eller andra tillställningar.

Den fjärde nivån utgörs av den mer storskaliga naturen och vildmarken. Det är naturen som tar vid där bebyggelsen slutar. Hit kan man även räkna odlingslandskapet. Denna natur betyder väldigt mycket för många människor. För stadsbor kan avsaknaden av naturen göra att de reser iväg på semester och fritiden för att kunna uppleva naturen. Gröna kilar eller större naturområden inne i städerna kan tillfredsställa detta behov om området är så pass stort att det upplevs som "vild" natur (Boverket 2006, Berg 2006, Frank 2005).

Grönstruktur i Västra hamnen

I Västra hamnen har man gjort många satsningar på grönsstrukturen och den biologiska mångfalden. I kvalitetsprogrammet finns specifika krav på bl.a. att en professionell landskapsarkitekt eller motsvarande ska ansvara för planeringen av gården, att djur ska kunna passera mellan gård och gata nedtill i mur eller plank och att det ska finnas en solbelyst och vindskyddad del av gården iordningställd för utomhusaktiviteter (Dalman 2002).

Det finns vegetation i parker och intill bostadshusen för att ge livskvalitet både för aktiva och passiva besökare. Med de här satsningarna hoppas man även på att minska de boendes behov av att ta bilen till andra grönområden.



Man har velat öka människors kunskap om den biologiska mångfalden med pedagogiska insatser. Det finns två större parker i området varav den ena, Ankar-parken, är uppbyggd som en ”miljö-pedagogisk park” för att kunna användas som naturskola (Stjernhav 2002).

Växthuset Glasbubblan i Västra hamnen.

I Västra hamnen ville man utöka den biologiska mångfalden trots den täta stadsstrukturen. Träd och mindre planteringar tillsammans med dammarnas växter gör gator och torg gröna. Man har även tillsatt en särskild ekologitjänst som ska kunna följa grönstrukturens utveckling i stadsdelen.

Mellan husen i Västra hamnen har landskapsarkitekten och konstnären Monica Gora skapat växthuset Glasbubblan. Det är ett växthus utöver det vanliga som de boende på seniorboendet Södertorpsgården kan njuta av. Det är känt som ett av Nordens mest avancerade glasbyggnader (Gora 2006). Det har ett exotiskt medelhavsklimat som står i kontrast till det råa havsklimatet utanför.



Klättrväxter och gröna tak i Västra hamnen.



Grönytefaktor

I Västra hamnen har man använt sig av en grönytefaktor. Den är ett mått på vilka förutsättningar en yta erbjuder för växtlighet och lokal dagvattenhantering. Systemet innebär att byggherrarna kompenserar de ytor som hårdgörs på respektive tomt med gröna ytor och vattenytor. Den lägsta grönytefaktorn för respektive tomt ska vara 0,5. Exempel på gröna ytor som ger poäng är växtbäddar, kläng- och klättrväxter, gröna tak, vattenytor och större träd eller buskar. I Västra hamnen har grönytefaktorn gjort att inte bara bostadsgårdarna innehåller mycket grönt. Husens tak och väggar är till stor del klädda av växter (Gatukontoret, Fastighetskontoret 2006). Att påpeka är dock

att grönytefaktorn inte ger något mått på grönskan som människan upplever. Särskilt inte om den främst består av gröna tak då människorna inte kan se dem. I vissa fall har byggherrarna inte uppfyllt kravet för grönytefaktorn. På grund av avsaknaden från möjligheten att utkräva vite har detta inte lett till någon särskilt åtgärd mer än att de här byggherrarna inte ligger särskilt bra till inför framtida projekt i kommersen (Kruuse 2006).

Gröna punkter

Som en bilaga till kvalitetsprogrammet har en förteckning med 35 "Gröna punkter" tagits fram (se bilaga). Enligt kvalitetsprogrammet ska varje gård försees med minst 10 åtgärder ur förteckningen. En grön punkt är en åtgärd som bidrar till den biologiska mångfalden i området. Exempel på åtgärder som ingår är; en fågelholk för varje lägenhet, högst fem plantor av samma slags träd och buskar samt att hela gården används för odling med grönsaks-, frukt- och bärproduktion (Gatukontoret, Fastighetskontoret 2006).

Biotoper

I Västra hamnen finns biotoper att studera på de gröna taken, bostadsgårdarna och i den offentliga miljön. I stadsdelens parker har man anlagt naturhärmande biotoper i form av en ekdunge, bokdunge, ängar och ett alkärr. Det finns även en ersättningsbiotop för fåglar i anslutning till området.

Grönstruktur i Hammarby sjöstad

I miljöprogrammet för Hammarby sjöstad tar man upp att områdets befintliga naturmark eller grönytor ska bevaras och utvecklas i största mån. Om de ändå tas i anspråk ska de ersättas med likvärdiga eller mer högkvalitativa ytor. Naturliga stränder ska bevaras och återskapas. Man ska även stärka sambanden mellan den nya stadsdelen, Södermalm och Nackareservatet. Förutom de här översiktliga målen finns det inga särskilda mål för grönstrukturen (Stockholms stad 2000). Miljömålen har nåtts i den mån att ingen jungfrulig mark har tagits i anspråk.



Bevarad strandvegetation i Sjöstaden.



Den prisbelönta Sjöstadsparkterren.

planteringar. Det går en allé genom hela Sjöstaden utmed den centrala esplanaden. Man har inte direkt arbetat med att skapa biotoper men för den biologiska mångfalden har man bl.a. sparat gamla träd och skapat boflottar för sjöfågel. Det finns en vasspark med gångbryggor, utsiktspunkt och viloplatser. Lumaparken är en knutpunkt i Hammarby sjöstad där bl.a. biblioteket ligger. I parken har man infogat en gammal trädgård med tillhörande hus. Här fanns grönska längs stranden som man har kunnat bevara hälften utav. Den resterande hälften gick inte att bevara på grund av den omfattande saneringen av marken. Sjöstadsparkterren är en park i Hammarby sjöstad med vatteninslag som tillsammans med omgivande kvarter fick 2005 års arkitekturpris, Kasper Salin-priset.

Kopplingen mellan Sjöstaden och Nackareservatet har skapats med ekodukter. Saneringsåtgärder har i några fall kolliderat med önskan att bevara den gamla strandskogen (Blix, Zetterberg 2003).

I Hammarby sjöstad utgörs övrig grönstruktur av alléer, gräsytor, parker, trädplanteringar och andra



På ekbacken i Hammarby sjöstad har man bevarat 150 gamla ekar där några är 400 år gamla. Bebyggelsen har särskilt anpassats för detta ändamål. Efter att man hittat 25 rödlistade arter av djur och växter i området fick byggherrarna ändra ritningarna ytterligare. Skalbaggarna, fåglarna och svamparna är utrotningshotade och beroende av de ihåliga ekarna för sin överlevnad (Bodin 2006).

I Hammarby sjöstad finns två ekodukter över trafikleden Södra länken. De kopplar samman sjöstaden med Nackareservatet och förkortar vägen till övrig service i Nacka. Ekodukterna utgör länkar i grönstrukturen i stadsdelen.

Bevarade ekar i Hammarby sjöstad.

Ekodukt

En ekodukt är en bro med vegetation där djuren kan passera över vägen. De används i ekologiskt viktiga områden, för att binda samman områden som delats av en väg, eller där vägen korsar viktiga vandringsleder för djur. En ekodukt ställer stora krav på utformningen. Den ska upplevas som en naturlig fortsättning på den omgivande naturen. Ekodukten ska dessutom fungera som övergång för de flesta djur. Bron får inte vara för hög, utan hjorddjur ska kunna se över till andra sidan vägen. Växtligheten bör bestå av vegetation från omgivningen som kan etableras på bron. Det är bra om det finns låga buskar mitt på bron som hjorddjur kan se över och att vegetationen vid anslutningarna är högre buskar eller träd. Sidorna ska vara slutna så att djuren inte kan falla ner på vägbanan. Det är också bra om sidorna ger skydd för ljus och buller. Anslutningarna bör vara konvexa och djuren leds fram till ekodukten via stängsel längs vägen. Ekodukten ska fungera för alla djur, vilket innebär att den bör vara minst 30–80 meter bred, men inte mindre än 25 meter. I Sverige finns än så länge endast två ekodukter i hela landet förutom i Hammarby sjöstad. En femtio meter bred ekodukt går över E6 söder om Uddevalla och en längre söderut över E6 vid Burlövs egnahem. I det senare fallet var det främst omsorgen om kulturmiljön i området, vilken kringgärdas av motorvägar, som gjorde att den byggdes (Wikipedia 2006).



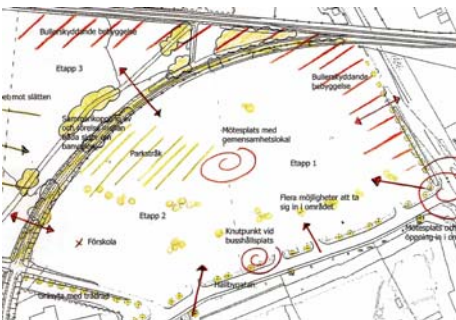
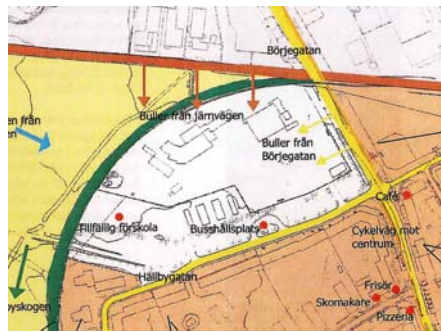
Ekodukter mellan Hammarby sjöstad och Nackareservatet.

En landskapsbro är istället en passage under vägen som används när man vill undvika att vägen skär av värdefulla naturområden. Det är viktigt att bron är tillräckligt hög och lång så att djuren upplever att naturlandskapet fortsätter in under bron och hänger ihop med naturen på andra sidan. Landskapsbron ska fungera för alla djur i området, på samma sätt som ekodukten (Vägverket 2006).

Anpassning till naturen

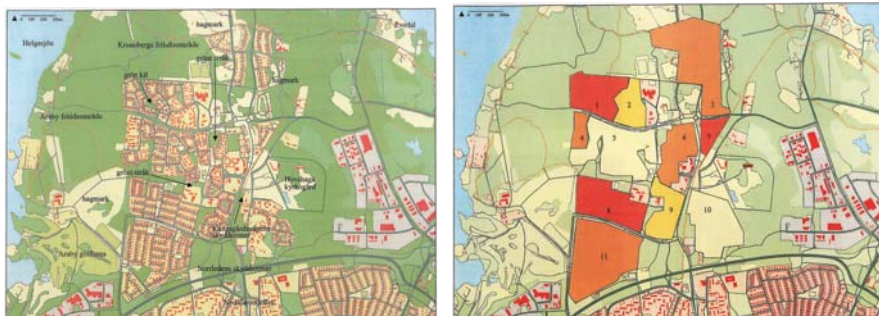
I planeringen av bebyggelse kan man inte se bebyggelsen som ett slutet system som är oberoende av den omgivande miljön. På samma sätt som att man inte får ett bra resultat om man ritar ett hus utan att ta hänsyn till dess framtida plats. Platsen för den eventuella bebyggelsen behöver studeras noga.

Platsen studeras och inventeras vad gäller geografi, geologi, hydrologi och natur för att man ska kunna upptäcka exempelvis rödlistade arter. Detta för att se om det överhuvudtaget är lämpligt att bygga på platsen. När detta material är insamlat och värderat bör man göra en landskapsanalys för att se mer exakt var och på vilket sätt bebyggelsen kan byggas. Här studeras kulturella och historiska spår, samhällseliga strukturer, landskapsbilden m.m.



Förslag till utveckling av bebyggelse genom studie av befintlig bebyggelse och grönstruktur, analyser, vision och illustrationsplan.

Städerna bör som sagt planeras så att transportbehoven minimeras. Därför ska man ta hänsyn till var kommunal och kommersiell service finns samt hur kollektivtrafiken är uppbyggt för att se om det går att koppla på nya linjer o.s.v. Kulturella spår bör bevaras och de kan ses exempelvis som befintlig bebyggelse, fornlämningar, vägar och andra stråk.



Exempel på samhälleliga analyser med bebyggelse- och grönstrukturanalys.

Diskussion

Kraven på insatser för grönstruktur och biologisk mångfald har varit fler och mer konkreta i kvalitetsprogrammet för Västra hamnen än i miljöprogrammet för Hammarby sjöstad. Detta kan delvis bero på att miljöprogrammet täcker ett större område och därför blir mer övergripande. Jag tror dock att skillnaden även beror på landskapet som omger de respektive projekten.

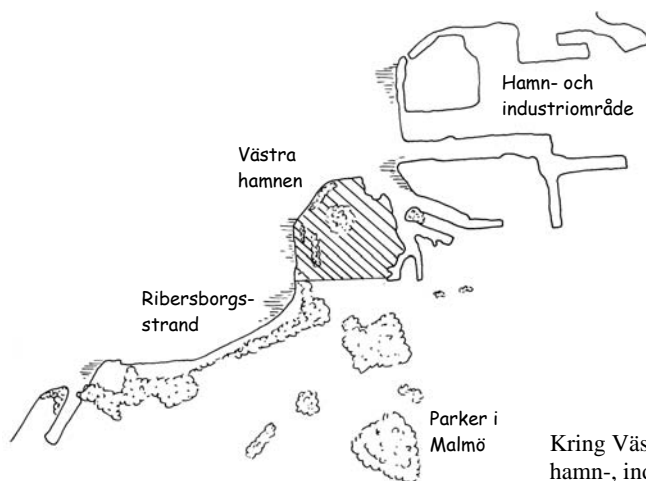


I Hammarby sjöstad fanns som sagt en del befintlig grönska som man har kunnat spara. Där finns även närheten till Nackareservatet som är en stor tillgång för området.

Det finns mycket grönområden kring Hammarby sjöstad.

I Västra hamnen är situationen en annan. Här fanns tidigare tyngre industri och ingen grönska. Det skånska landskapet och särskilt i Malmötrakten karaktäriseras ju heller inte av skog. Grönstrukturen i och kring Malmö består istället av odlingslandskapet, anlagda parker samt grönska i gaturummen och trädgårdarna. Därför finns inte samma närhet till stora

grönområden här som i Hammarby sjöstad. Därför tror jag att satsningarna behövde vara större, för att kunna skapa bra miljöer för boende och besökare.



Kring Västra hamnen finns mest hamn-, industri- och stadsmiljöer.



Nackareservatet ger stora kvaliteter till Hammarby sjöstad.

Vatten

Städernas invånare använder stora mängder rent vatten varje dag. Det använda och förorenade vattnet måste sedan tas om hand. Avloppsvattnet, eller spillvattnet, kan delas in i gråvatten och svartvatten. Svartvattnet kommer från toaletterna och gråvatten kommer från bad, disk och tvätt.

Avloppsvattnet rinner i rör- och tunnelsystem under mark med självfall eller med hjälp av pumpar till avloppsreningsverket. Här skiljs föroreningar från vattnet och blir till slam. Slammet kan fungera bra som gödselmedel till åkermark om det inte är förorenat. Dagvatten och dräneringsvatten leds till reningsverk innan det leds ut till recipienten.



Vatten i staden.

En del av städernas avloppssystem är gamla, vissa ända sedan 1800-talet. De består av så kallade kombinerade system där spillvattnet och dagvattnet leds tillsammans till reningsverket. I de här systemen finns bräddavlopp så att vattenmängderna kan tas om hand vid kraftiga regn. Med bräddavlopp menas att vattnet tillfälligt leds orenat till recipienten. Detta innebär stora risker för naturen då det förorenade vattnet övergöder sjöar och vattendrag.

De nyare systemen där spillvattnet och dagvattnet leds i separata rör kallas för duplikatsystem. Här behövs bräddavlopp endast i dagvattensystemen då spillvattnet har ett mer kontrollerat flöde (Bra Böcker 1995).

Dagvattenhantering

Dagvatten är den del av regnvattnet som inte sipprar ner genom marken, utan måste samlas upp och ledas bort på annat sätt. Lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, är ett miljövänligt alternativ för att ta hand om dagvattnet. Istället för att ledas ner i underjordiska ledningar till reningsverk tas dagvattnet istället omhand ovan mark. På så vis underviker man risken att det förorenade vattnet kan nå recipienten vid översvämningar.

Havet som recipient.



En genomgående tanke med LOD är att få vattnet att infiltreras till grundvattnet genom icke hårdgjorda ytor och att det färdas långsamt i öppna vattendrag där det kan fördröjas vid översvämningar och denitrifieras innan det slutligen når recipienten. En recipient är engelska för mottagare som i det här fallet är vattnets slutmål som kan vara ett hav, en sjö eller ett vattendrag. I dammar fördröjs vattnet och växterna i dammarna hjälper till och renar vattnet. Kostnaderna blir lägre med LOD än att bygga om underjordiska system för att klara större påfrestningar och utan att ta hand om skador efter översvämningar. Närmiljön blir vacker och trivsamt med inslag av vatten och övergödningen av miljön minskar med det renare vattnet.

Vegetation på tak, väggar och mark kan ta upp och fördröja en stor del av dagvattnet. Regnvattnet kan även tas om hand i cisterner och användas till bevattning. Växtbäddar har god vattenhållande förmåga och tillsammans med konstruerade fördröjningsmagasin ovan och under mark kan vattnet alltså fördröjas.



Markbeläggning med breda fogar släpper igenom dagvattnet.

Det är viktigt att i största mån undvika hårdgjorda ytor och istället ha gräs- och grusytor eller markbeläggning med breda fogar där vattnet kan silas ner i marken. Våtmarker kan fungera som vattenmagasin och kan även fylla på med vatten vid uttorkning i ett område. Vattnet som passerar våtmarker denitrifieras, vilket minskar kväveutsläppen i vattendragen.

Växjö och dagvattenhantering

Under intervjuerna med de anställda i Växjö kommun talade vi mycket om dagvattenhantering. De har arbetat mycket med detta och kommit en lång bit på väg. Arbetet kom igång ordentligt på 1980-talet när man såg att sjöarna kring staden var väldigt förorenade och de fick problem med dricksvattenförsörjningen.

Växjö kommun fick Sveriges arkitekters planpris 2002 för att ha utnyttjat dagvattenanläggningar för att berika gestaltningen av stadsmiljön. Kommunen har arbetat för att ta upp dagvattnet från betongtunnlarna till ytan och för att bidra till en attraktivare stad samtidigt som projekten i sig leder till förbättrad vattenkvalitet i de omgivande sjöarna. Detta ses som goda exempel på att man har ett bra samspel mellan stadsplaneringens olika kompetensområden (Sveriges arkitekter 2006).

Linnékanalen

Linnégatan har varit en hårt trafikerad infart till Växjös centrala delar med två filer i vardera riktning. Vägen delar upp ett område med tre gymnasieskolor och man har länge sett detta som ett problem. Eleverna läser kurser på de olika skolorna och har haft svårt att korsa vägen. Vägen har även ofta varit utsatt för översvämningar som ställt till med mycket problem.



Linnékanalen separerar körfälten och vid kraftiga regn fördröjs vattnet i kanalen.

Körfälten halverades då en kanal anlades mellan körriktningarna. Normalt vattendjup i kanalen är 0.8 m och vid kraftiga regn stiger vattennivån utmed kanalens sluttande grässlånter till ca. 1.5 m. Man anlade broar över kanalen och tillsammans med fler övergångsställen blev det enklare att korsa vägen. Hastigheten sänktes med hjälp av farthinder och trafiksäkerheten förbättrades. Samtidigt skapades en fin entré till Växjö centrum.

Växjösjön

Vid Växjösjön har man byggt en täckt kanal utmed stadsstranden i vilken ett tiotal dagvattenutlopp rinner ut. Vattnet förs via kanalen till en utbyggd lagun i anslutning till sjön. Här sedimenterar partiklar och ämnen innan vattnet går ut i sjön. Kanalen är täckt med ett trädäck och utgör därmed en strandpromenad som en del av det populära promenadstråket runt sjön. Ett torg i anslutning till strandpromenaden vidgades för att förtydliga stadens kontakt med vattnet. I samband med projektet byggdes även en gång- och cykeltunnel under järnvägen som tidigare skilt den närliggande Linnéparken från Växjösjön och strandpromenaden. Denna lösning är ett mycket uppskattat inslag i staden.



Strandpromenad och bryggor kring Växjösjön.

Spetsamossen

Ett ytterligare, äldre, dagvattenprojekt finns vid parken Spetsamossen. Här försänkte man en del av parken som vid kraftiga regn fungerar som fördröjningsmagasin och vattenspegel. Annars används ytan för boulevards- eller fotbollsspel m.m. Schaktmassorna utnyttjades för att göra parken spännande med höjdskillnader och en pulkabacke. Detta projekt var ett alternativ till att förstärka det befintliga dagvattensystemet i Växjö's centrala delar.

Dagvattenhantering i Västra hamnen

I kvalitetsprogrammet finns krav om att allt dagvatten i största möjliga mån ska omhändertas på plats och ledas i synliga och öppna dagvattenkanaler. Ett viktigt mål med det öppna dagvattensystemet är att visa vad det kan tillföra i en tät stadsmiljö. Vattnet leds från taken via stuprör och vattenkanaler i trottoarerna vidare till dammar. I dammarna och i en saltvattenkanal sedimenterar föroreningar och bryts ned. I Västra hamnen använder man sig inte av infiltration då man vill undvika att tidigare föroreningar från områdets industritid kommer ner i grundvattnet.



Vattnet är en stor del av gestaltningen i Västra hamnen.



Det öppna dagvattensystemet i Västra hamnen är omtyckt av de boende förutom att en del tycker att det ofta är mycket skräp och alger i dammarna som borde rensas bort mer effektivt. De öppna dagvattenkanalerna har även kritiserats av synskadade (Fastighetskontoret 2006). I Västra hamnens kvalitetsprogram finns inga mål för att minska konsumtionen av färskvatten vilket det däremot finns för Hammarby sjöstad.

Ränna för dagvattnet i en gånggata i Västra hamnen.

Vattnets väg i Hammarby sjöstad

I miljöprogrammet för Hammarby sjöstad sägs att vattenförbrukningen ska halveras. Man har installerat apparater med låg vattenförbrukning och i vissa lägenheter kan man mäta sin egen förbrukning. Varje stockholmare använder i genomsnitt 200 liter vatten per dygn. Vattnet används till matlagning, disk, tvätt, toalett, dusch och bad. När vi lämnar tillbaka vattnet till det naturliga kretsloppet gäller det att vattnet inte är så förorenat att det skadar växter och djur. I Hammarby sjöstad har man uppmätt den genomsnittliga vattenförbrukningen till ca. 140 liter vatten per person och dygn. Målet med en halverad förbrukning i förhållande till vanlig förbrukning har alltså inte uppnåtts men den är lägre än genomsnittet för hela Stockholm (Hammarby sjöstads webportal 2006).

Allt dagvatten i sjöstaden ska tas omhand lokalt och detta görs på olika sätt. Trafikdagvattnet från esplanaden leds till ett dagvattenmagasin där det renas genom sedimentation av partiklar i ett sandfilter innan det pumpas ut i Hammarby sjö. Dagvattnet från lokalgatorna avleds i en rännal mellan körbana och gångbana. Rännalen passerar över trädgropar för infiltration och det vatten som inte hinner infiltreras rinner vidare till dagvattenbrunnar. Vattnet leds sedan vidare i ledningar till en dagvattenkanal i Sjöstadsparterren. Hit leds även regnvattnet som faller på omgivande hus och gårdar. Vattnet rinner till en vattentrappa där det syresätts innan det rinner ut i Hammarby sjö (Blix, Zetterberg 2003).

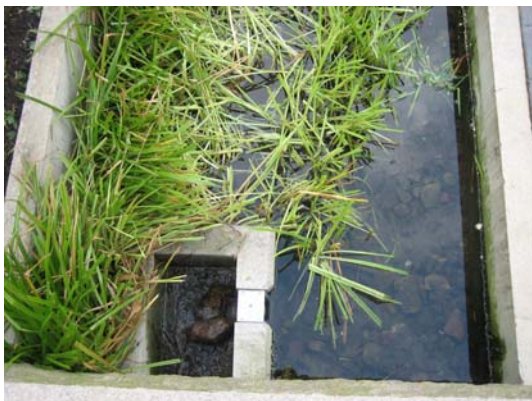
I Hammarby sjöstad har man byggt ett eget litet avloppsreningsverk för att prova nya tekniker för att rena avloppsvattnet. Om försöket och teknikerna visar sig fungera bra ska det eventuellt byggas ett avloppsreningsverk dimensionerat för hela Hammarby sjöstad. Henriksdals reningsverk tar hand om resten av avloppsvattnet från sjöstaden. Innan man släpper ut det renade avloppsvattnet tar man vara på värmen i vattnet.

Diskussion

Både i Hammarby sjöstad och Västra hamnen utgör närheten till vattnet i Hammarby sjö respektive Öresund stora kvaliteter både för boende och besökare. Många besökare lockas av att uppleva miljöerna utmed vattnet och detta ger ett ökat underlag för verksamheterna i områdena.

Hammarby sjö.





Rening av dagvatten med växter.

Det finns olika uppfattningar om öppna dagvattensystem i städerna. En del har som sagt stört sig på att det bildas alger där man har växter för att rena vattnet och att det samlas skräp i systemen. I Västra hamnen har man ansträngt sig för att få bukt med detta och de flesta av de boende uppskattar vatteninslagen.



Olycksrisken är också något som en del oroar sig för. I Hammarby sjöstad finns kanaler med grunt vatten som inte är omgärdade av staket. Detta har många besökare haft negativa åsikter om, men man har däremot inte fått några klagomål från de boende (Freudenthal 2006). Vid planeringen av system för dagvattenhantering kan man tänka på att människor från olika kulturer och miljöer ofta har olika vanor och förhållningssätt till vatten i bebyggda miljöer.

I dagvattensystem samlas ibland skräp.

Energi

Närmare 90 % av mänsklighetens energianvändning baseras på fossila bränslen som är en ändlig resurs. Resurserna utgör basen för dagens samhälle och den materiella välfärden. Många länder är totalt beroende av fossila bränslen. Energin från förbränningen av fossila bränslen går främst till värme och transporter. Förbränningen innebär många risker såsom en ökad växthuseffekt, försurning och övergödning av sjöar och innanhav. Därför är det viktigt att vi alla anstränger oss för att inte slösa på energin och att vi istället använder oss av förnybara energikällor. Vi behöver se allvaret i situationen och vara beredda på att förändra vårt beteende.

En del menar att det inte går att ersätta de fossila bränslena med förnybara resurser, särskilt inte utan att göra avkall på den materiella välfärden. Andra menar dock att det visst kan gå att ersätta med förnybara energikällor med exempelvis vindkraft, bioenergi och framför allt solenergi. Problemet är bara att just solenergin fortfarande är kostsam (Friman, Öckerman 2003). Istället för att få en minskad materiell välfärd finns mycket som vi kan göra genom



Att åka tåg kräver mindre resurser än att flyga och köra bil.

besparingar och effektivisering av energiförbrukningen. Vi kan exempelvis välja miljövänligare och mindre bilar och bygga energieffektiva hus. Tillsammans med användning av mycket solenergi skulle detta kunna gå ihop. Hela processen blir både billigare och enklare om människor även kan förändra sin livsstil genom att exempelvis köra bil och flyga mindre.

Energikällor och landskapet

De förnyelsebara energikällorna har inverkan på landskapet och landskapsbilden vilket berör både landskapsarkitekters och planerares arbete. Vid etablering av anläggningar för att utvinna energi ur de förnyelsebara resurserna är det ofta miljöpåverkan och den visuella inverkan på landskapet som kritiserats.

Vattenkraft

Vattenkraften utnyttjar energin i fallande eller strömmande vatten. Oftast byggs en damm för att skapa ett vattenmagasin och koncentrera vattnets fallhöjd. Vattnet leds genom turbiner och en generator omvandlar rörelseenergi till elektricitet. Det finns cirka 1 800 vattenkraftverk i Sverige



En del av Sveriges älvar är skyddade från att användas till vattenkraft.

som står för cirka hälften av landets elproduktion. Sveriges riksdag har beslutat att vattenkraften inte får byggas ut mer än i mycket liten skala. Kalix älv, Torne älv, Piteälven och Vindelälven är skyddade från att användas till vattenkraft (Wikipedia 2006, Svensk energi 2006).

Vattenkraften innebär inga miljöutsläpp men påverkar emellertid miljön på andra sätt genom att magasin, dammar och kraftverk förändrar landskapet och därmed förutsättningarna för människor, växt - och djurliv. Damarna



Vattenkraftverken påverkar landskapet.

har utgjort vandringshinder och slagit ut flera svenska lax- och havsöringstammar. Vattenmagasinen får genom den onaturliga nivåskillnaden mellan hög- och lågvatten ett kraftigt stört ekosystem (Wikipedia 2006). För att öka de utbyggda älvarnas naturvärde genomförs kontinuerligt olika typer av åtgärder som förbättrar levnadsförhållandena för bland annat fisken (Vattenfall 2006).

Vindkraft

Vindkraften är ett bra, om ännu bara litet, komplement till vattenkraften. Dagar då det blåser mycket kan vindkraften ta över och man kan spara vatten i magasinerna för att senare använda till kraftproduktion. Lokalt kan vindkraften ge betydande mängder el. I ett gott vindläge på land ger ett modernt vindkraftverk energi för årsförbrukningen i ca 100 eluppvärmda villor. Över havet blåser det betydligt mer, varför man kan räkna med att ett



Vindkraftverk till havs.

vindkraftverk till havs ger ytterligare 50 procent energi. Vinden sätter fart på vindkraftverkets rotor som är direkt kopplad till en generator som omvandlar rotationen till elektricitet. Sverige har goda förutsättningar för att bygga ut vindkraft i stor skala. I slutet av år 2005 fanns ca 700 aggregat i landet. Vindkraften gav samma år drygt 0,9 TWh i Sverige. Regeringen siktar mot att vi ska ha 10 TWh vindkraft i Sverige

år 2015 (Wikipedia 2006). Vindkraften bör kunna svara för 10-30 TWh om 30 år (SNF 2006). De ur produktionssynpunkt fördelaktigaste områdena finns i Skåne, längs hela västkusten, i trakten kring Kalmar, södra Öland, på Gotland samt i fjällen. Energimyndigheten pekade i oktober 2004 ut 35 områden av riksintresse för utbyggnad. De flesta ligger vid kusterna och kring Vänern.

Vindkraftverk orsakar en mycket begränsad miljöpåverkan jämfört med andra energianläggningar. Ingreppen i naturen är små när kraftverken byggs och produktionen ger inga miljöskadliga utsläpp eller restprodukter. Det finns vissa problem ur naturvårdssynpunkt, som gäller störningar för fågel och fisk. Under drift alstrar vindkraftverken ljud och skuggor som kan uppfattas som störande (Svensk energi 2006).

Placeringen av vindkraftverk är emellertid känslig, framför allt för det visuella intrycket. Detta är dock väldigt individuellt och ofta relaterat till inställningen till vindkraft. Landskapsbilden påverkas p.g.a. av vindkraftverkens storlek men även själva rörelsen som drar blickar till sig. Graden av störning beror även på det omgivande landskapets skala, karaktär och form. Boende i närheten av potentiell lokalisering av vindkraftverk har varit starkt kritiska och några byggnationer har stoppats. Vindkraftverk till havs orsakar mindre estetisk påverkan eftersom de inte kan ses från land. Till havs är de fysiska förhållandena dock svårare och drifts- och underhållskostnaderna ökar (Wikipedia 2006). Marken påverkas just i angränsningspunkten samt då det ofta byggs en väg för angränsning till kraftverket. Möjligheten till markanvändning i området påverkas av säkerhetsavståndet. Vindkraftverken är dock möjliga att montera ned, materialen går att återvinna och de lämnar mycket få spår i landskapet.

Vid oljestaten Bahrain vid Persiska viken byggs det 240 meter höga Bahrain World Trade Center. Tre stora vindkraftverk placeras på broar mellan två skyskrapor och de skall leverera ström till byggnaden.

Bahrain World trade center.



En sådan placering har aldrig tidigare provats. Byggnaderna är utformade som stora segel som koncentrerar vinden i fält mellan sig. Kraftverken skall enligt kalkylerna täcka cirka en sjundedel av elförbrukningen i det stora byggnadskomplexet. Kraftverken har endast fördyrat projektet med tre procent. Vindkraftverken förväntas snurra under hösten 2006. Huvudentreprenör bakom projektet är teknikonsultföretaget Atkins och chefsarkitekten heter Shaun Killa (Illustrerad vetenskap 2006).

Solceller och solfångare

Solenergin kan utnyttjas direkt av människan genom passiv solvärme och aktivt genom solfångare och solceller. Solfångare ger värme medan solceller producerar el.

I en solfångare absorberas solstrålningen och den värmer exempelvis vatten eller luft. Solfångare används ofta för att värma vatten för uppvärmning eller tappvatten i ett hus. Solfångare sitter på hustak eller direkt på marken och kan vara utformade som plana solfångare eller vakuumrör. I Lyckebo fanns Sveriges första solfångarfält på 4200 m² (Bra Böcker 1995). Miljöpåverkan från solfångare är väldigt liten. De medför inga nämnvärda utsläpp vid driften och den miljöpåverkan som uppstår när solfångarna produceras är försumbar i förhållande till deras livslängd och den energi som de kan ersätta i ett värmesystem.

Solcellen omvandlar solstrålning till elektrisk ström. Att alstra elektricitet via solceller är dyrare än konventionella sätt. Precis som för solfångare uppstår inga nämnvärda utsläpp vid driften av solceller. Men till skillnad från solfångare kan miljöpåverkan i samband med produktionen av solcellerna vara betydande. De finns olika slags solceller och de är antingen energikrävande att tillverka eller finns miljöpåverkan från gruvbrytning som är nödvändig för att framställa de ingående sällsynta metaller som indium och tellur (Lapplands kommunförbund 2006).



Solfångare och solceller påverkar landskapet om de tar upp en stor yta i form av stora fält. Om de placeras på hus-taken handlar det mer om det estetiska intrycket. Därför bör solfångarna eller solcellerna vara en väl integrerad del av byggnadens arkitektur från början.

Solceller omvandlar solstrålning till elektrisk ström.

Bioenergi

25% av Sveriges totala energianvändning kommer från förnybara biobränslen. Det är en större andel av den svenska energianvändningen än både vattenkraft och kärnkraft var för sig. I uppvärmning och industri är bioenergin dominerande och den växer kraftigt inom elproduktion och transporter (Svenska bioenergiföreningen). Biobränsleanvändningen i fjärrvärmeanläggningar ökade starkt under 80- och 90-talet i Sverige. Fjärrvärmens produceras genom eldning av biobränslen i värmecentraler eller tas som spillvärme från industrin. Fjärrvärme kan användas mest effektivt i tätbebyggda områden då distributionsförlusterna blir mindre (Block, Bokalders 2004).



Pellets är ett industriellt framtaget biobränsle, exempelvis torkat, pulveriserat och sammanpressat träavfall.

Bioenergin växer genom de fotosyntesprocesser som sker i växter. Biobränslen indelas ofta i skogsbränslen, övriga biomassor och torv. Till skogsbränslen räknas ved, energiskog, gallrings- och röjningsvirke, sågverksavfall m.m. Till övriga biomassor räknas bl.a. jordbruksväxter odlade för energiproduktion som halm, vass, gräs, boskapsgödsel och växter odlade i vatten (Bra böcker 1995).

Ur miljösynpunkt är biobränslen mycket bra om de eldas i en anläggning med kontrollerad förbränning och effektiv rökgasrening. Eftersom växande träd tar upp lika mycket koldioxid som sedan avges vid förbränning så ökar



inte tillförseln av koldioxid till atmosfären. För att inte utarma skogen på näring kan askan föras tillbaka och spridas över marken (Vattenfall 2006).

Odlingen av grödorna tar stora markarealer i anspråk och det går åt mycket vatten och näringsämnen. Den biologiska mångfalden påverkas också av den monotona odlingen.

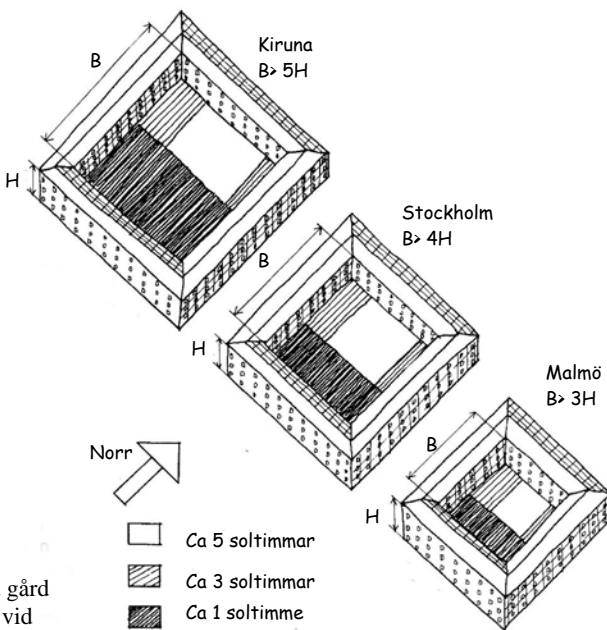
Jordbruksväxter odlade för energiproduktion.

Klimatanpassning

Dagens internationella arkitekturstilar gör att husen ofta ser likadana ut i vilket klimat på jorden man än befinner sig. Kunskapen om klimatanpassning finns dock och det är ur energisynpunkt viktigt att denna följs. I Sverige behöver vi bygga årstidsanpassade hus eftersom vi har ett varierat klimat. Vi kan utnyttja varma södersluttningar och vi bör undvika norrsidor och vindutsatta lägen. Om husen placeras på en väl genomtänkt plats kan man spara 25 % i energiåtgång.

Energisynpunkten är viktig för miljön, men att skapa ett gott mikroklimat vid bostaden ger även trivsel och möjlighet att utnyttja närområdet optimalt. Det handlar mycket om solinstrålning och vindskydd. Avståndet mellan byggnaderna måste anpassas för att få ner så mycket sol som möjligt på gårdar och i gaturum.

Så stor behöver en kringbyggd gård vara för att kunna få 5 h soltid vid höst- och vårdagsjämning på olika breddgrader i Sverige.



Generellt gäller att hus som utsätts för vind kräver mer energi för uppvärmning. För att minska påverkan av vinden kan man arbeta med bebyggelsens läge, husens form, gruppering av byggnaderna och fjärrskyddande vindskydd så som läplanteringar. I anslutning till husen kan man även ha närskydd vid uteplatser. En oregelbunden stadsmiljö ger en mindre vindutsatt miljö än en stadsplan där husen är placerade efter en och samma vindriktning.

På Bo01-området är husen i områdets ytterkanter högre för att ge skydd mot vinden.

Bebyggelse

Ca. 40 % av Sveriges energianvändning går idag till att värma upp byggnader, varmvatten och förse dem med el (Block, Bokalders 2004). För att verka för ett hållbart samhälle och en minskad energianvändning måste vi i framtiden bygga energieffektiva hus och arbeta med energibesparingsåtgärder i befintlig bebyggelse. Vid minskningen av energibehovet i husen är det viktigt att energibesparningarna inte ger ökad energianvändning inom andra samhällssektorer som t.ex. byggvarubranschen.

Nyproducerad bebyggelse

Det finns redan teknik och kunskap i Sverige för att bygga fyra gånger så energieffektiva hus som merparten av den befintliga bebyggelsen. För att hushålla med energin är byggnadens skal viktigast. Det handlar om täthet, fönstertyp och graden av isolering. Genom fönstren sker stora energiförluster, då detta är husets sämst isolerade ytor. Förlusterna bestäms av fönstrenas storlek, hur bra/lågt U-värde de har och om isolerande luckor eller gardiner används. Solvärme som kommer in genom södervända fönster kallas för passiv solvärme. Den passiva solvärmens kan användas på ett effektivt sätt. Då krävs att man kan reglera instrålningen med exempelvis persienner, markiser eller att man har ett djupt takutsprång. Detta beror på att man vill släppa in den lågt stående vintersolen, men inte lika mycket av den högre stående sommarsolen.

Väggarna och taken bör isoleras väl då de här ytorna är stora och kan läcka stora mängder energi. Om husen byggs med tung stomme har de en bättre värmelagring och temperaturen blir jämnare över dygnet. En tung stomme kan bestå av tegel, lättbetong eller lerbetong. Lätta konstruktioner som exempelvis hus med mycket fönsterytor värms upp lättare men värmen försvinner också snabbt. En öppen planlösning underlättar för värmen att spridas i huset och man behöver kunna kontrollera och stänga av värmesystemet när det finns överskottsvärme.



Arkitektur och former spelar också in på energiförbrukningen. Formen på huset bör anpassas så att största möjliga boendeyta omsluts med minsta möjliga ytterväggsyta. I parhus, radhus och flerbostadshus minskar antalet ytterväggar och därmed minskas energiförlusterna.

Nybyggda energieffektiva radhus i
Tensta norr om Stockholm.

Befintlig bebyggelse

Ur ett resurshushållningsperspektiv bör man försöka spara befintlig bebyggelse i ett nybyggnadsområde. Om den inte är lämplig för bostäder kanske den kan användas för andra ändamål. Materialet används då under en längre tid och mer effektivt än om byggnaden rivs och nya uppförs. De ekologiska fördelarna blir större eftersom mindre resurser i form av råvaror behövs tas ut för att bygga nytt. Att bevara äldre bebyggelse ger även andra fördelar. Den äldre bebyggelse visar



Bevarad industribebyggelse i nybyggt bostadsområde, Saltsjökvärn, Nacka.

på platsens historia och det kulturella arvet förs vidare. Befintlig bebyggelse besitter även en stor del av platsens identitet som är viktig för trivseln i området.

Bara ½-1% av Sveriges byggnadsbestånd förnyas varje år. Så för att skapa en mer energisnålbebyggelse handlar det inte bara om det nybyggda utan även om att se över det befintliga bebyggelsebeståndet. Det kan exempelvis behövas ombyggnadsåtgärder för att göra husen mer energieffektiva. När det



gäller utsidan av husen kan nämnas energisparande åtgärder såsom tätning och insättning av en extra glasruta samt tilläggsisolering för att minska energiförluster. Man kan glasa in uterum och loftgångar för mindre energiförluster men även för energitillskott. Detta är dock ofta dyrt så man bör inte göra det om lösningen inte innebär andra positiva effekter som exempelvis en ökad trivsel. Man kan även göra förändringar i närområdet som visualiserar kretsloppen så som odlingslotter, kompost, växthus och dagvattenhantering m.m. Vid ombyggnationer bör man vara noga med att husen inte förvanskas utan att man låter huset ha kvar sin tidstypiska karaktär. (Berg 1993, Block, Bokalders 2004).



”Förvanskat” hus där man har tilläggsisolerat men inte fört ut fönstren i fasadlivet.

Installationer

För eleffektivitet kan man använda effektiv teknik i inredning och apparater. Man kan främja lösningar utan el som exempelvis kallskafferier, jordkällare och tillvaratagande av dagsljus. För hushållning med dricksvatten används vattensnåla installationer och man kan även ha individuell mätning av vattenanvändandet. Dagvatten kan exempelvis användas för spolning av toaletter.

Den största energiförlusten sker genom ventilationen. Detta kan dock påverkas med husens täthet och om man återvinner värme ur ventilationsluften.

Energilösningar i Hammarby sjöstad

Hammarby sjöstad försörjs främst med fjärrvärme genom att man tar till vara värmen i det renade avloppsvattnet. I Hammarby Värmeverk leds vattnet genom en värmeväxlare som tar tillvara på värmen ur vattnet och sänder den tillbaka som fjärrvärme till området. På reningsverket avskiljs även det organiska materialet i form av slam från vattnet. Slammet förs till stora kammare där det rötas. Under rötningen bildas biogas. Biogasen används till biogasspisar i området. Om alla i stadsdelen skulle ha biogasspisar skulle drygt hälften av spisarna kunna drivas med den egenproducerade gasen (Blix, Zetterberg 2003). Förutom biogas får man också en restprodukt i form av ett slam i reningsverket. Slammet är näringsrikt med stort innehåll av fosfor och är lämpligt som gödningsmedel i jordbruk. När det varma renade avloppsvattnet släppt ifrån sig sin värme kan det kalla vattnet som återstår användas för kylning av fastigheter under sommartid.

Det finns även solceller, solfångare och bränsleceller i området. Solcellerna bidrar till elförsörjningen genom att exempelvis täcka behovet av el till vissa byggnaders gemensamhetsutrymmen. En solfångaranläggning på taket till ett större flerbostadshus täcker halva energibehovet för uppvärmning av tappvarmvatten i fastigheten och minskar därmed behovet av köpt energi. En bränslecell fungerar som ett batteri, men istället för att ladda det så tankar man det med bränsle, exempelvis vätgas. Bränslecellen ger sedan el och värme.

Miljöprogrammet för Hammarby sjöstad säger att det totala behovet av energi skall vara högst 60 kWh per m² och år. Hela energitillförseln skall baseras på förnyelsebara energikällor, vilket man tror kan uppnås på sikt. Tanken är också att 80 % av energin i avfall och avloppsvatten skall utnyttjas (Blix, Zetterberg 2003).

Målen för energianvändningen har inte nåtts utan tycks ligga på normal nivå på ca. 160 kWh/ m². Alla utvärderingar är inte färdiga än men resultaten lutar åt 140-200 kWh/ m², men det finns även lägre värden i vissa hus. Med enkäter har man undersökt hur de boende upplever att komforten är i husen. Resultaten har visat på så mycket som att 30-70 % är missnöjda med komforten (Green 2006). I Hammarby sjöstad finns stora uppglasade partier, vilket gör att det blir svårt att reglera värmen. Det blir varmt på sommaren och kallt på vintern.



Stora fönsterytor i Hammarby sjöstad.

Energilösningar i Västra hamnen

Målen i kvalitetsprogrammet för Västra hamnen innebär att energiförbrukningen ska minskas samtidigt som komforten skall bibehållas för de boende. Huvuddelen av energiförsörjningen skall ske med lokala förnyelsebara källor. Energianvändningen i fastigheterna skall inte överstiga 105 kWh/m² och år. Den största delen av energitillförseln konsumeras i förvaltningsfasen och det är därför målen berör främst denna. Komforten och energiförbrukningen ska uppföljas och vid avvikelser från energimålen ska förändringar göras på byggnaderna och produktionsapparaterna.



Den energi som används i Västra hamnen alstras i eller i närheten av området. Västra hamnen utnämndes år 2000 av EU-kommissionen till det bästa exemplet i Europa inom förnybar energi. Elen kommer huvudsakligen från ett lokalt vindkraftverk men även från solceller som sitter på en del av husen. En stor del av värmeenergin utvinns ur havet och ur ett akvifersystem, ett naturligt vattenmagasin i berggrunden, med hjälp av en värmepump. Värme alstras även av solfångare. Biogas utvinns ur avfall och avloppsvatten från området. Effektiv energianvändning är nödvändigt för att nå målet att uteslutande nyttja lokalt producerad förnybar energi så byggnaderna i stadsdelen är utformade för att minimera behovet av uppvärmning och elektricitet.

Solfångare som en integrerad del av byggnaden.

I Västra hamnen är solfångarna och solcellerna en medvetet integrerad del av husen. De ägs, drivs och underhålls av Sydkraft för att säkerställa höga underhålls- och driftskrav. 600 lägenheter i sjöstaden har biogasspisar. Biogasen bildas på reningsverket när man rötar slammet från avloppsvattnet. Genom att ersätta elen till spisarna med biogas har elanvändning i de anslutna husen sänkts med 20 %.

Kravet för energianvändningen har man försökt uppnå med beprövade tekniker så som god isolering, energieffektiva fönster och energieffektiv elutrustning. Detta mål har dock inte uppnåtts i alla fastigheter så åtgärder har gjorts för att åter försöka närma sig målet. Komfortkravet har heller inte nåtts då ungefär en tredjedel av de boende upplever bristande komfort. Man har fått klagomål om drag, ojämna temperaturer och oförmåga att påverka värmen. Detta tror man till stor del beror på installationer och antalet stora uppglasade ytor i husens fasader. Värdena har legat på 126-200 kWh/ m² och år. Positivt är dock att de boende upplever att luftkvaliteten är god i deras bostäder. (Green 2006).

Framförallt är det värmevärdena som slår fel. I de flesta fastigheter är värmeförbrukningen dubbelt så hög som beräknad. Den uppmätta elanvändningen däremot skiljer sig inte så mycket från beräknat elbehov och varmvattenanvändningen var snarare lägre än beräknat. Orsakerna till den höga värmeförbrukningen är flera. En av de viktigaste anledningarna är att alla byggherrar använde sig av samma beräkningsprogram i planeringen av bebyggelsen, vilket överskattade tillskottet av passiv solvärme. Beräkningsprogrammet ska inte användas för byggnader med fönster som är större än 20 procent, men flera av fastigheterna i Västra Hamnen har mycket fönsteryta, en del ända upp till 39 procent (Nilsson 2003).

Efter en del åtgärder har husen fått bättre miljöprestanda. Flera hus på området har minskat sin energianvändning de senaste åren och en del uppfyller nu kravet på total energianvändning understigande 105 kWh per m² och år. För en majoritet av husen minskar fjärrvärmeanvändningen för varje år sedan mätningarna startade (Bagge 2006).

Diskussion

Energimålen har varit höga både i Västra hamnen och Hammarby sjöstad men båda projekten har visat på svårigheter att uppfylla dem. De statliga bidragen som getts för energiprojekten borde kanske istället delas ut i efterhand, som en belöning till dem som verkligen uppnår sina mål. Det skulle även leda till att uppföljning av satsningarna verkligen blir av. Möjligheten att nå målen beror dock inte bara på planläggning, installationer

och byggnadernas utförande utan även av bränslepris, energiskatter, samhällsutveckling och främst individens engagemang. Projekten har visat att den passiva solstrålningen inte går att utnyttja i den stora utsträckning som många trott. Energianvändningens koppling till solstrålning behöver analyseras ytterligare för att fastställa i vilken utsträckning solen går att använda för att minska energibehovet. Det behövs även undersökas ytterligare hur detta kan ske utan att göra avkall på de boendes komfort.



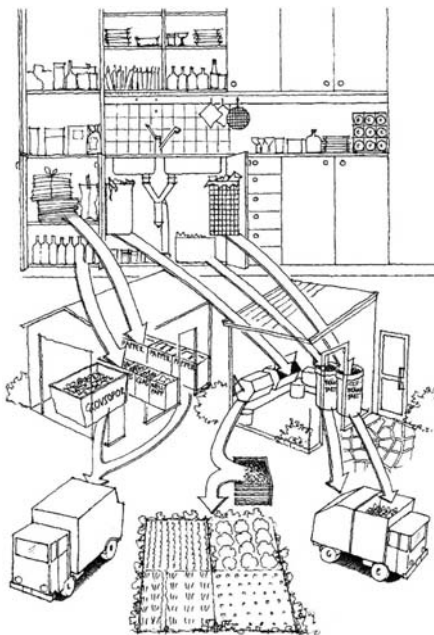
I Västra hamnen är stadsplanen oregelbunden vilket bryter vindarna och skapar ett behagligare klimat för de boende. Det ger även en mindre vindpåverkan på bebyggelsen som därför kräver mindre energi än om läget var vindutsatt. Den 198 meter höga skyskrapan Turning torso i Västra hamnen är däremot enormt vindutsatt och kommer därför kräva stora mängder energi.

Energi kan som sagt även utvinnas ur vårt avfall vilket jag kommer in på i nästa kapitel, om avfallshantering.

Turning torso i Västra hamnen.

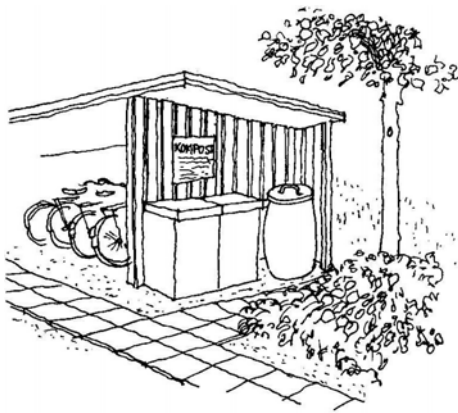
Avfallshantering

Det flesta människor ger upphov till en stor mängd avfall varje dag. Inom EU har man enats om en avfallshierarki för hur vi ska prioritera omhändertagandet av vårt avfall. Först och främst ska vi försöka minimera vårt avfall. I andra hand ska vi återanvända saker. I tredje hand ska vi materialåtervinna och i fjärde hand utvinna energi ur avfallet som blir kvar efter källsorteringen. Slutligen blir ändå vissa restprodukter kvar som läggs på deponi, exempelvis slagg och aska från avfallsförbränningen. Vi borde försöka sluta se på vårt avfall som sopor och istället se det som en resurs, att det kan bli till något nytt om det tas omhand på rätt sätt (Renhållningsförvaltningen 2006).



Återvinning och återanvändning.

Systemen för källsortering måste passa ihop med den kommunala avfallshanteringen. Det är viktigt att uppsamlingsställena är bostadsnära, lättillgängliga och att de uppfattas som estetiskt tilltalande.



Sopsortering och cykelställ under samma tak.

Biogas kan utvinnas från komposterbart avfall via anaerob rötning. Rötning är en naturlig nedbrytningsprocess som sker med hjälp av mikroorganismer som omvandlar det organiska materialet till biogas. Biogasen kan sedan användas för att producera el och värme eller drivmedel. Hushållsavfallet kan alltså ge energi till uppvärmning eller drivmedel. I flera städer har man exempelvis biogasdrivna bussar.

Avfallshanteringen berör planering av utemiljön inom vissa områden. Exempelvis när det gäller placering av byggnader för avfallshantering som sophus, återvinningscentraler och miljöstationer. Tillgänglighet till dem ska vara god både för privatpersoner och de som skall hämta avfallet. Man kan välja material till markbeläggning och utrustning som kan återanvändas. Deponiplatser, före detta soptippar, har betydelse för landskapsbilden.

På välbesökta, offentliga platser i städerna har man ofta problem med att det är skräpigt. Även om det finns många papperskorgar som töms flera gånger varje dag räcker det inte alltid till. I en park i Stockholm där många picknickar och rastar hunden har man haft problem med överfulla papperskorgar. Där har man installerat två ”supertunnor” som var och en har plats för lika mycket avfall som 40 vanliga papperskorgar. Tunnorna har nedgrävda behållare som rymmer tre kubikmeter avfall och töms med sopsug. Tunnorna beräknas behöva tömmas varannan vecka vilket blir betydligt mer ekonomiskt på sikt än den manuella tömningen av de små papperskorgarna (Mortensen 2006).

När det gäller avfallshantering kan staden och den omgivande landsbygden samverka. Den tätt byggda staden har svårt att ta hand om sitt avfall och avlopp och landsbygden behöver dess näringsinnehåll. Det är bra och lättare att ha småskaliga återvinningssystem. Eftersom bebyggelsen på landsbygden är glesare kan de fungera där.



Hammarbybacken i Hammarby sjöstad.

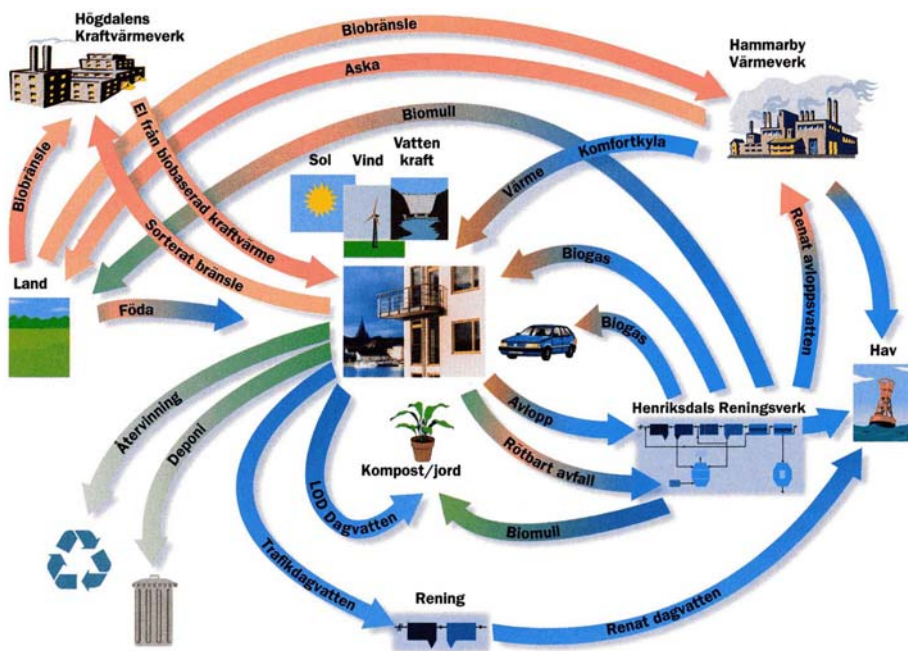
Deponi

Städernas soptippar som numer benämns deponier kan ha stor inverkan på landskapet och landskapsbilden. Det är svårt och oftast omöjligt att gräva bort sopbergen. Detta för att man inte har någon aning om vad som lagts i högen eller vilka ämnen som har bildats under årens lopp. Lakvatten från soptipporna utgör stora problem. Metangas är ett av ämnena som man vet bildas i den anaeroba nedbrytningsprocessen som pågår inne i deponierna. Metangasen är en växthusgas som man därför arbetar för att samla upp. Eftersom man inte kan ta bort massorna väljer man istället ofta att täcka över dem

och ibland även försöka använda området till något nytt. I Spillepengen i Malmö har man t.ex. skapat ett parkområde och i Stockholm har man i anslutning till Hammarby sjöstad gjort en skidbacke av en gammal soptipp. Hammarbybacken utgör ett landmärke som syns från många platser i Stockholm. Deponering pågår fortfarande men idag under mycket mer ordnade former så man vet precis vad man har lagt var.

Hammarbymodellen

I Hammarby Sjöstad har man arbetat med en kretsloppslösning som kallas för Hammarbymodellen. Den hanterar energi, avfall och vatten för bostäder och verksamheter. Modellen är utvecklad av Fortum, Stockholm Vatten och Renhållningsförvaltningen. Målsättningen är att skapa en boendemiljö som bygger på hållbar resursanvändning. Energianvändningen och avfallet ska minimeras samtidigt som hushållning och återvinning ska maximeras. Ett exempel på en del i kretsloppet är de brännbara soporna som bränns i Högdalenverket och sedan blir fjärrvärme i sjöstadens element. Ett annat exempel på ekologisk värmeförsörjning är spillvärmen som utvinns ur det reade avloppsvattnet.



Hammarbymodellen

Biogas utvinns ur avloppsvattnet från Hammarby Sjöstad och används till bl.a. spisar, pannor, drivmedel, motorfordon och bränsleceller. Biogasen har samma användningsområde som naturgas, men med den stora skillnaden att den är ett förnyelsebart bränsle som inte bidrar till växthuseffekten. Elkonsumtionen i bostäder med biogasspisar kan sänkas påtagligt tack vare biogasen. Modellen fungerar som så att den ena aktören tar tillvara på den andres restprodukter för att förvandla den till nyttigheter för sjöstaden (Hammarby sjöstads webportal).

Avfallshantering i Hammarby sjöstad

Miljöprogrammet innehåller mål för avfallet. Man ville öka graden av återvinning och därmed minska mängden avfall som deponeras till 60%. Man vill även minska mängden farligt avfall. Det ska finnas en väl utbyggd källsortering där 4 fraktioner källsorteras i området (Elmroth, Larsson, Sandstedt 2003). Mer än hälften av det rötade matavfallet skall återföras till jordbruket och avfallstransporterna ska minska. Alla system ska vara flexibla och åskådliggöras för invånarna.

I sopinkasten kan de boende lägga sorterat brännbart avfall och matavfall. Avfallet hamnar i två olika tankar som töms av en sopbil utrustad med vakuumsug. Detta sker vid ett fåtal platser i stadsdelen, på det sättet minskas transporterna i området. Bullret från sopbilen har dock upplevts som mycket störande av dem som bor nära uppsugningsplatsen (Blix, Zetterberg 2003). Resterande avfall såsom förpackningar och grovavfall sorteras och lämnas i de kvartersnära återvinningsrummen. Farligt avfall lämnas till en miljöstation. Matavfallet transporteras till Sofielund i Huddinge där det komposterar och blir till jord.

En analys av matavfallet från Sjöstaden visar att sorteringen fungerar rätt till 98%, vilket är ett mycket bra resultat. Det brännbara avfallet transporteras till Högdalenverket där det genom förbränning återvinns till värme och el.

Tidningarna levereras till returpappersföretag för att sedan bli nytt papper i pappersbruk. Förpackningar av papper, metall, plast och glas återvinns till nya förpackningar eller andra produkter.



System för källsortering i Hammarby sjöstad.

Avfallshantering i Västra hamnen

Även i Västra hamnen ville man reducera mängden avfall. Det ska vara bostadsnära och bekväm källsortering i fastigheten eller dess omedelbara närhet. Flera fraktioner ska kunna samlas in och systemen skall även vara flexibla för att i framtiden kunna samla in än fler fraktioner. 60-80% av hushållsavfallet ska sorteras ut för återvinning och systemen skall vara lätta att förstå och använda. De boende skall även få information om hur mycket avfall deras fastighet producerar (Dalman 2002).

Kretsloppssystemen i Västra Hamnen har byggts med målsättningen att skapa ett system som minimerar avfallsmängderna, möjliggör återvinning och återbruk samt skapar möjligheter för energiutnyttjande från avfall och avlopp. Man gjorde många analyser av vilken teknik som skulle användas för avfall och avlopp och man utredde möjligheter för återanvändning av bygg och anläggningsmaterial. Man har försökt skapa en kretsloppsanpassad stadsdel med bostadsnära källsortering. På området testas och utvärderas två parallella system för separat omhändertagande av matavfall. Det ena är ett sopsugsystem.

Det finns två olika inkast för att skilja matavfallet från restavfallet. De två olika avfallsfraktionerna går till separata tankar under jorden. Från tankarna går ett nedgrävt ledningssystem till anslutningspunkterna i utkanten av området. När tankarna är fulla sugs avfallet upp med sopsugbil. De boende slipper sopbilarnas trafik inne i bostadsområdet och avfallet tar inte upp någon plats i markplan. Matavfallet går till kompostering.



Sopsug i Västra hamnen.

Ungefär 200 bostäder har avfallskvarnar installerade i köksavloppet. Matavfallet mals ner i kvarnen och går i separata ledningar till en uppsamlingstank nedgrävd i marken. I tanken sjunker det malda matavfallet till botten medan vattnet rinner vidare till avloppsledningarna. Det samlade matavfallet sugs upp med en slamsugbil och går vidare till rötning som ger miljövänlig biogas som används till uppvärmning och elektricitet. Utvärderingar visar att avfallskvarnarna har fungerat väl. Kvaliteten på matavfallet har varit hög och rötningen till biogas har fungerat bra. Avfallskvarnarna har även varit omtyckta av de boende (Miljöförvaltningen 2006).

Närheten till källsorteringsrum har haft hög prioritet i planeringen av området, så de boende kan källsortera antingen i sin egen fastighet eller i grannfastigheten. Vad gäller avfallshantering så har man märkt att individernas engagemang är minst lika viktigt som tekniken i sig. Det är viktigt att inte bara berätta om hur man sorterar sitt avfall utan även på vilket sätt detta bidrar till ekologisk hållbarhet. Det kretsloppsanpassade avfalls- och avloppssystemet kunde dock inte fullföljas totalt bl.a. vad gäller fosforutvinning ur rötslam.

Diskussion

Jag tror att det är mycket positivt att man försöker få de boende att förstå vad som händer med deras avfall samtidigt som de kan se hur mycket avfall de producerar. Jag tror att alla blir mer intresserade av att engagera sig och sopsortera om de förstår varför man gör det och på vilket sätt det fungerar samt hur fraktionerna återanvänds. För detta spelar GlashusEtt en stor roll i Hammarby sjöstad. Det är ett slags miljöcentra för stadsdelen där de boende och andra besökare kan få råd och information i olika miljöfrågor.



GlashusEtt i Hammarby sjöstad med en modell som visar stadsdelens kretslopp av energi, vatten och näringsämnen.

För att minska avfallsmängden måste vi komma ifrån dagens slit och slängsamhälle. Det handlar alltså inte bara om att ta hand om avfallet på rätt sätt utan att man minskar mängden material och produkter som används. Det gäller även att vi använder hållbara material som har en lång livslängd vilket jag kommer in på i nästa kapitel.

Material

När man ska välja bra material till byggnader koncentrerar man sig på hur materialet påverkar de som kommer att vistas i huset, de som hanterar materialet vid byggnation och hur användningen av materialet påverkar ekosystemen. Jag kommer här att koncentrera mig på det sistnämnda. Hur materialen fungerar i dess närmiljö, där det tas ifrån, hanteras och produceras.

Förnyelsebara material

Generellt kan man säga om material att det är ur miljösynpunkt att föredra användning av förnyelsebara material. Det handlar främst om trä. Impregnerat virke bör dock undvikas p.g.a. kemikalianvändningen. Kärnvirke av t.ex. furu eller inhemsk lärk som återkommande behandlas med olja är ett alternativ. Naturgruset är en resurs som vi måste hushålla med. Istället kan exempelvis betong-, tegel eller annat krossmaterial användas som fyllningsmaterial.



Tryckimpregnerat virke klassas som miljöfarligt avfall.

Azobe är ett träslag som en av de intervjuade landskapsarkitekterna nämnde som ett "nytt" kravmärkt material som den använder sig mycket av och som är bra ur miljösynpunkt. Det är ett mycket hårt och motståndskraftigt virke som är lämpligt för tyngre konstruktioner som broar, kajanläggningar, pållare, trappor och trädäck. Azobe är miljövänligt, då det är ett naturligt mycket rötbeständigt träslag som inte behöver ytbehandlas. Energiåtgången för framställning av Azobe är endast en bråkdel av energiåtgången för framställning av andra konstruktionsmaterial som aluminium, stål, glas och betong (Interwood 2006).



Träslaget Azobe.

FSC är en varumärkning som visar att ett virke kommer från miljöanpassade förhållanden. Byggbranschen har tillsammans med kretsloppsdelegationen kommit fram till att informationsblad eller så kallade miljövarudeklarationer ska tas fram för byggmaterial. I byggvarudeklarationen ska all relevant miljöinformation om byggvaror och produkter finnas samlad (Kretsloppsrådet 2006).



Svensk granit.

Natursten är också ett bra materialval ur miljösynpunkt förutsatt att det kommer från närbelägna stenbrott. Både här och med de organiska materialen är det transporterna som i sig är miljöovänliga om materialet hämtas långväga. Svensk stenindustri har på senare år fått hård konkurrens

av den ökade importen av granit från Kina som säljs till en tredjedel av priset jämfört med svensk sten. Det finns ett olustigt inslag i detta eftersom vi vet att arbetsmiljön i Kina ibland är livsfarlig för arbetarna. Dom har inte bara låga löner, utan får heller ingen skyddsutrustning av arbetsgivaren. Trots att många kunder i Sverige vet om detta köper man ändå kinesisk sten därför att den är billigare.

Ett annat problem är att den kinesiska stenen håller ojämn kvalitet. Många importörer som kommit in på marknaden för att tjäna pengar på billig sten från Kina saknar kunskaper för att upprätthålla svenska kvalitetskrav på byggnadssten (Löfvenhaft 2006).

En av de intervjuade landskapsarkitekterna berättade om en beställare som har köpt mycket sten, bruten i Kina, och även fått hård kritik för detta. Den intervjuade menade att beställaren nu säger sig ha slutat köpa sten från Kina för att inte gynna de dåliga arbetsförhållandena. Det kan dock ändå hända att de fraktar lokalt bruten sten vidare till Kina för behandling och sen tillbaka igen p.g.a. att detta är billigare. Då ligger alltså frågan om transporterna fortfarande kvar.

Även om man väljer miljövänliga material så är konstruktionen av husen av stor vikt. Om husen byggs med tung stomme har de en bättre värmelagring och temperaturen blir jämnare över dygnet. En tung stomme kan bestå av bl.a. tegel, lättbetong eller lerbetong. En metod för att bygga tunga konstruktioner i trä är på framfart i Sverige men kommer ursprungligen från Schweiz. De tillverkas som massiva träblock av ihopfogade träbrädor.

Träbyggnadsstrategin

Regeringen har tillsatt kommittén Nationella träbyggnadsstrategin för att främja användandet av trä i byggnation av flerbostadshus och byggnadsverk. Detta gör man av olika anledningar. Dels för att kunna ge byggmarknaden fler alternativ än betongstomme i hus. Detta kan ge konkurrens och leda till billigare bostäder. Materialet är förnybart och uppfattas ofta som trivsamt.

Man gör det även för att förädla trät inom Sverige och inte bara exportera. Detta kan i sin tur ge större sysselsättning samt skapa ett miljövänligt byggande. Under de senaste seklet har regelverk omöjliggjort användandet av trä som bärande material i byggnader över 2 v. i trä, ur brandsynpunkt. Då tappade man mycket av kunskapen som man nu vill återuppliva (Nationella träbyggnadsstrategin 2006). Man har även startat en träbyggnads-turné för att uppmuntra kommunanställda m.fl. att ta initiativ till utvecklat träbyggande. Turnén genomförs med fortbildningsdagar och seminarier samt initiativprojekt inom träbyggnad.



Stora träbyggnader i Växjö.

Kommunfullmäktige har tagit ett lokalt initiativ till mer byggande i trä i Växjö. Detta provar man nu i samarbetet mellan kommunen, Växjö universitet och Södra skogsägarna som äger en del av marken. Detta blir ett unikt samarbete som jag tycker är ett gott exempel på ekonomisk hållbar utveckling. Näringslivet går här in och bidrar till ett miljövänligt byggande. Materialet utvärderas och likaså de byggnader som nu stått några år, man testar bl.a. brandkrav och ljudkrav.

I Sverige finns nu mer än 10 års erfarenhet av att bygga höga bostadshus och andra större byggnader med bärande träkonstruktioner. Det är idag fullt möjligt och förenat med stora fördelar att bygga höga hus och större offentliga byggnader med utvecklad träbyggnadsteknik. Hela tiden ökar andelen flervåningshus, broar och bärande konstruktioner. De ekologiska fördelarna är många. Trä är det enda förnybara byggmaterialet som finns, dess energi- och koldioxidemission visar överlägsna värden jämfört med andra byggmaterial. Trä ingår i naturens eget kretslopp och är det bäst anpassade av alla material till ett hållbart samhälle (Träbyggnadskansliet 2006).

Material i Hammarby sjöstad och Västra hamnen

I Hammarby sjöstad och Västra hamnen fanns krav på att materialen ska vara hållbara och miljödeklarerade. Båda har även haft krav och mål för en ökad användning av återvunnet material för att minska konsumtionen av råmaterial. I Hammarby sjöstad har man formulerat ett mål om att halvera nytttaget av metall, sand och grus. Man har även ett mål om att kunna montera ner byggnaderna när förvaltningsfasen är avslutad för att kunna

återanvända materialet. Byggherrarna har dock inte klarat av målet att halvera användningen av nyutvunnet grus eller sand. Man har heller inte kunnat visa att man har använt återanvänt material i byggnaderna. Det som har kunnat återanvändas är schaktmassor (Blix, Zetterberg 2003).

Under 2001 uppmärksammades att Skanska haft problem med en arbetsplats i Hammarby sjöstad som inte följde projektets eller företagets miljökrav. Man hade varit slarviga bl.a. med att täcka över byggplatsen och materialet. Detta ledde till fuktskador och över hundra lägenheter behövde mögel-saneras innan de ens hunnit bli färdiga. Bygget kunde stoppas och en ny projekt- och byggledning tillsattes, vilka genomförde en ombyggnad av huset (Bodin 2006). Detta visar på vikten av att inte bara arbeta med bra material utan att även ha en bra byggprocess, ett helhetstänkande.



I Västra hamnen finns mycket sten i konstruktioner och markbeläggningar.

Markbeläggningen i Västra hamnen består främst av sten och plattor som kan återanvändas och som är lätta att ta upp och lägga tillbaka vid exempelvis reparationer.

I Västra hamnen byggdes 5 hus i trä, både småhus och flerbostadshus. Arkitekterna och byggherrarna ser många fördelar med materialet. De tycker att det är tryggt, igenkännbart och behagligt. Det är ett naturligt material som ingår naturligt i kretsloppet. Det är lätt att byta ut delar när man vill renovera eller bygga om. Negativt med materialet tycker de är underhållsbehovet, risk för krympningar och sprickor samt risk för brand, röta och sprickor (Persson 2005).

Diskussion

Jag tycker att frågan är svår kring hur man kan styra och reglera varifrån material köps, både ur transportsynpunkt och för arbetarna. Vad händer om vi inte skulle fortsätta importera? Blir förhållandena för arbetarna ännu sämre då om det inte finns någon arbetsmarknad för dem?

Om vi skulle fortsätta importera, men sätta högre krav på arbetsförhållandena så finns ju ändå frågan kvar om transporterna. Ett sätt är ju i alla fall att sätta krav på transporterna i sig, att fler sker med tågtrafik och färjetrafik än med lastbilstrafik.

Del 4 Reflektioner

Reflektioner

Nu är det dags att komma tillbaka till min ursprungliga frågeställning, vad en landskapsarkitekt eller planerare kan arbeta med för att minska påfrestningarna på jordens resurser. Examensarbetet har med tidens gång gett en förståelse för detta. Det har blivit överskådligt för mig och förhoppningsvis även för andra under rubrikerna stadsstrukturer, kommunikationer, grönsstruktur, vatten, energi, avfallshantering och material som delaspekter inom hållbar utveckling.

Användandet av referensprojekt har visat på ett konkret sätt hur miljömässiga tillämpningar fungerar eller inte fungerar i praktiken. Att jämföra tillämpningarna i de två projekten har gett en möjlighet att spekulera i varför vissa saker ibland fungerar på en plats men inte på en annan. Detta har tydligt visat på vikten av att anpassa projekt och tillämpningar till den aktuella platsen och situationen. Jag har använt mig av ett flertal rapporter med utvärderingar och uppföljningar av miljösatserna tillsammans med platsbesök för att få en överblick. Jag har dock inte fördjupat mig i själva projekten eller försökt att göra djupa studier av dem i sig. Dels för att detta har gjorts många gånger tidigare och även för att det inte var tanken med arbetet. Jag har i stället studerat dem just ur syftet att kunna konkretisera delaspekterna. Detta kan innebära att jag möjligtvis har missförstått vissa saker. Många av utvärderingarna och uppföljningarna är gjorda av personer som haft annan inblandning i de respektive projekten eller kommunerna. Därför blir de här dokumenten något färjade och visar mest på de positiva resultaten. De dokument som har varit mest intressanta har istället varit de som gjorts av oberoende personer.

Intervjuerna med de yrkesverksamma gav grund för mina förväntningar att planerare skulle känna att de kan påverka mer än markprojekterande landskapsarkitekter. Jag har dock främst intervjuat landskapsarkitekter på konsultföretag som har "stora" beställare som kommuner eller större byggföretag. Med sådana beställare styrs ofta arbetet av många andra faktorer än planeringen och landskapsarkitekturen så som den offentliga upphandlingen, prispress och policies. Däremot kan landskapsarkitekter som jobbar på mindre kontor, med till exempel privatpersoner som beställare, möjligtvis påverka mer när det gäller exempelvis material, växtval och dagvattenhantering. Landskapsarkitekter på exempelvis gatu-



Dagvattenhantering i Hammarby sjöstad.

och parkavdelningen på en kommun kan också påverka mycket eftersom de arbetar med en så stor geografisk yta.

Förhoppningsvis kan mitt arbete vara till hjälp särskilt för andra landskapsarkitektstuderande som vill få en förståelse för hållbar utveckling. Miljöarbetet är en stor del av landskapsarkitektur och landskapsplanering och kunskapen om hållbar utveckling är viktig för att man ska kunna strukturera miljöarbetet. Därför tror jag att mitt arbete kan ha en betydelse för andra studerande och då särskilt de som väljer en planeringsinriktning på deras utbildning. Innan jag började med examensarbetet kände jag att jag knappt hade några kunskaper i ämnet men ju längre tiden har gått så har jag märkt att jag redan lärt mig mycket av innehållet under utbildningen. Jag har märkt att det mest handlar om sunt förnuft och att kunna förstå hur kunskapen kan användas. Nu känns det istället lite som en självklarhet vad begreppet hållbar utveckling innebär. Det har dock varit viktigt att få en struktur på dess innehåll för att kunna ta tankarna ett steg längre, göra jämförelser och kunna dra slutsatser.

Det här arbetet har blivit lite som att jag har utarbetat ett ramverk för mig själv. Ett system för att se hur olika faktorer hänger samman och samverkar eller motverkar varandra. Själva processen i att utveckla system eller försöka finna strukturer ger mycket förståelse. Därför tycker jag att ramverken för hållbarhet är viktiga men jag tror även att det är bra att man inte bara följer dem utan även arbetar fram egna arbetssätt som passar det specifika yrket. Det gäller att kunna sätta ord på problem och utmaningar så att man kan föra diskussioner för miljöarbetet. Jag är lite tveksam till att ha checklistor att arbeta efter. Då är det nog stor risk att arbetet slutar när man tycker att man har uppfyllt alla punkter. Miljöarbetet är inte så enkelt och går inte att avsluta. Det är ett fortlöpande arbete som måste fortsätta och det kommer hela tiden ny kunskap om miljön och hur den påverkas. Det kan istället vara bra att ha arbetsområden att arbeta inom så man kan se att man har tänkt på de olika viktiga aspekterna av hållbarhet i utvecklingsarbetet. Detta är de sju aspekterna ett bra exempel på.

Som jag skrev i början av arbetet så finns det en stark förväntan och tilltro till den fysiska planeringen i arbetet för hållbarhet. Detta gäller även miljömålen och jag har funderat kring om detta stämmer, hur många av miljömålen som jag tror att landskapsarkitekter och planera kan arbeta med.

Miljömålet **”begränsad klimatpåverkan”** innebär att vi ska minska utsläppen av växthusgaser. Detta mål är starkt beroende av invånarnas individuella engagemang och även av en minskning av andra länders utsläpp av

växthusgaser. För att nå målet är en minskning av energianvändningen och förbränningen av de fossila bränslena av stor vikt. Detta kan ske genom energieffektivisering och en övergång till förnyelsebara bränslen. Det tror jag att åtminstone planerare kan påverka genom att planera marken och stadens strukturer för att möjliggöra en hållbar livsstil. För transporterna kan planerare arbeta för att begränsa biltrafiken och underlätta för gång- och cykeltrafik, men i val av att cykla eller skaffa sig en miljövänlig bil eller ej har individerna ett stort ansvar och detta kan delvis påverkas med politiska styrmedel. Det finns tendenser i att energianvändningen för uppvärmning av bebyggelse minskar per yta men samtidigt ökar den uppvärmda ytan. Elektriska apparater har också lägre energiförbrukning idag men samtidigt använder vi allt fler apparater. Även här behöver ett individuellt ansvar tas.

Med det andra miljömålet **”frisk luft”** menas att luften skall vara så ren att människors hälsa, naturen, material och kulturvärden inte skadas. För utsläppen av luftföroreningar från trafiken gäller samma sak som för ovanstående mål, att man kan begränsa biltrafiken och minska transportbehovet. En begränsad biltrafik kan även minska de inandningsbara partiklar som uppstår vid vägslitage med användningen av dubbdäck. Det gäller även till stor del ett individuellt engagemang genom minskade transporter med flyg. Luftföroreningarna kan transporteras långväga med vinden och därför gäller även här att man samarbetar internationellt. Detta är ett mål som jag tror att planerare kan arbeta med i form av trafikplanering och regional transportplanering.

Målet **”bara naturlig försurning”** handlar om de försurande effekterna som nedfall och markanvändning har på vatten och mark. Försurningar påverkar även material genom att de vittrar snabbare och på så vis förstörs byggnader, fornlämningar, rörledningar m.m. Försurningarna uppstår främst på grund av transporter, energianläggningar, industri och jordbruk. Den största delen av det försurande nedfallet kommer från andra länders föroreningar. Den inhemska försurningen kan planerare påverka till viss del med trafikplanering, markanvändning och etablering av verksamheter.

Ett främjande av gång- och cykeltrafiken kan möjliggöra för en hållbar livsstil.





Ämnena och metaller ska inte ha någon negativ inverkan på den biologiska mångfalden.

att markområden undersöks och åtgärdas med exempelvis sanering av mark.

I **”giftfri miljö”** är målet att miljön skall vara fri från metaller och ämnen från samhället som har en negativ inverkan på hälsa och biologisk mångfald. För detta får kommunerna en stor roll genom att de kan informera invånarna om vilka ämnen och metaller som är giftiga och hur de kan undvikas. Jag tror inte att varken landskapsarkitekter eller planerare kan ha någon större inverkan på detta mer än möjligtvis genom

I **”skyddande ozonskikt”** ligger vikten på att ge skydd mot den skadliga UV-strålningen. UV-strålningen är inte bara skadlig för människan utan även för ekosystem på land och i vatten, jordbruksgrödor, material och för skogen. För att skydda ozonskiktet behöver utsläppen av de ozonnedbrytande ämnena upphöra. De ozonnedbrytande ämnena kommer främst från kylskåp, luftkonditioneringsanläggningar och skumplast. Detta kan en planerare eller landskapsarkitekt inte påverka mer än möjligtvis med en bra klimatanpassning av hus med en minskning av användningen av luftkonditionering till följd. Ozonnedbrytande ämnen kommer även från flygplan som flyger på hög höjd och detta kan delvis påverkas med regional planering som minskar flygandet och istället uppmuntrar till att åka tåg. Detta beror ändå mest på individuella val av transporter.

Miljömålet **”säker strålmiljö”** innebär att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte ska skadas av strålning i den yttre miljön. Det handlar om radioaktiva ämnen, ultraviolett strålning och elektromagnetiska fält. För att minska påverkan av strålning med hjälp av planering kan det handla om lokalisering av bostäder och arbetsplatser i förhållande till strålningskällor samt om lokalisering av verksamheter som ger strålning som exempelvis kraftledningar och mobilmaster, i förhållande till natur och bebyggelse. Den stora insatsen behöver ändå ske som en minskad strålning tillsammans med en större kunskap om ämnet.

Med målet **”ingen övergödning”** menas att halterna av gödande ämnen ska minskas så att de inte har någon negativ inverkan för mark och vatten, den biologiska mångfalden eller människors hälsa. De gödande ämnena är fosfor, kväve och ammoniak. De här näringsämnena hamnar i miljön på grund av

kväveoxider i nedfall till följd av trafik och kraftverk, ammoniak från jordbruk och fosfor från avloppsreningsverk och industri. Nedfallen kommer till den största delen från andra länder. När miljöerna blir övergödda kan vattendrag och sjöar växa igen och i haven får man allvarliga problem med algblooming och artsammansättningar som förändras. Växter som är anpassade till näringsfattiga förhållanden trängs undan av övergödningen. Här är det trafiken som är den del som landskapsarkitekter och planerare främst kan påverka. Lokal dagvattenhantering kan dock också bidra till minskade utsläpp.



Miljömålet **"levande sjöar och vattendrag"** innebär främst skydd och restaurering av sjöar och vattendrag. Sjöar och vattendrag är viktiga för den biologiska mångfalden, friluftsliv, dricksvatten, vattenkraft m.m. Skydds- och åtgärdsprogram samt markanvändningen av vatten och strandmiljöer är områden som landskapsarkitekter och planerare kan påverka.

Halten av gödande ämnen ska minskas så de inte har någon negativ inverkan på den biologiska mångfalden.

"Grundvatten av god kvalitet" handlar om en hållbar dricksvattenförsörjning och goda livsmiljöer för djur och växter i sjöar och vattendrag. För detta mål är en minskning av övergödning av vatten viktig. Grundvattnet kan skyddas från föroreningar och exploatering med inrättande av skyddsområden. I översiktsplaneringen kan man skydda grusåsar där man kan tillverka konstgjort grundvatten med sjövattnet som infiltreras i åsen. Man kan samtidigt arbeta för att hushålla med naturgruset. Man kan också hindra bebyggelse inom ekologiskt känsliga områden. Halkbekämpning med salt bör minskas för det ger risk för försämrad vattenkvalitet samtidigt som det kan fräta sönder ledningar och därmed fälla ut metaller i vattnet.



Gång- och cykelbro som behöver halkbekämpas. Detta bör dock inte göras med salt.



Öresund och Öresundsbron.

Målet **”hav i balans samt levande kust och skärgård”** handlar om att våra omgivande hav ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och en biologisk mångfald. Det handlar även om natur-, kultur- och upplevelsevärden. Här kan man arbeta med skyddsområden och styrning av etableringar av bebyggelse och verksamheter. Hoten består bl.a. av övergödning och miljögifter

som delvis kan påverkas med en minskad biltrafik. Det handlar även om exempelvis etableringar av bullerstörande verksamheter som planerare kan arbeta med.

Med **”myllrande våtmarker ”** menas att våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion ska bibehållas. Det handlar bl.a. om skydd, skötsel och utveckling av våtmarker, även nyskapande av våtmarker. Våtmarker är en viktig del av dagvattenhanteringen som både planerare och landskapsarkitekter kan arbeta med.

”Levande skogar” är viktiga för den biologiska mångfalden, kulturvärden och för biologisk produktion av förnyelsebara råvaror. Skogen påverkas också av luftföroreningar och klimatförändringar. För att nå målet kan man främst påverka med skogsskötsel och skydd av värdefulla skogsområden. Planerares arbete med markanvändning, energi- och transportfrågor är också viktiga för att nå målet.

Att **”ett rikt odlingslandskap”** skyddas och utvecklas är av vikt för den biologiska mångfalden, kulturmiljöer, biologisk produktion och livsmedelsproduktion. För odlingslandskapet har stadsstrukturerna och samverkan mellan städer och landsbygd stor vikt. En regional planering kan skapa bättre förutsättningar för att bo kvar på landsbygden så att jordbruk kan fortskrida. Till odlingslandskapet räknas även småbiotoper, ängs- och betesmarker vilket landskapsarkitekter har god kunskap om.

Miljömålet **”storslagen fjällmiljö”** handlar om att fjällmiljöerna ska ha en hög grad av ursprunglighet när det gäller naturen och upplevelsen. Därför handlar det inte så mycket att göra insatser utan om att fjällen ska skyddas

mot ingrepp och störningar som exempelvis buller och luftföroreningar i översiktsplan och detaljplan. De här problemen kommer bl.a. från skotrar och flygplan. Skotrarna bidrar dock samtidigt till turismen varför här blir motsättningar. Man bör undvika etablering av vindkraftverk i fjällen då de skulle störa ett ostört friluftsliv. För att bibehålla en storslagen fjällmiljö behövs kunskap om exempelvis renskötsel som är viktig för att kunna behålla beteslandskapet.

Miljömålet en **”god bebyggd miljö”** är omfattande och lite mer diffust än de andra målen så det kan vara svårt för en del att förstå vad det innebär. Detta beror mycket på att innebörden av ordet ”god” är individuell. Målet innebär att den byggda miljön skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö. Den byggda miljön ska även medverka till en god regional och global miljö. Boverket har ansvar för detta mål och arbetar med utvärderingar och uppföljningar av arbetet med exempelvis indikatorer som verktyg. Delmålen beskriver miljökvalitetsmålet till att beröra planeringsunderlag, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, ett minskat trafikbuller och uttag av naturgrus, avfallshantering, energianvändning och om god inomhusmiljö. Vissa delmål är svårare att nå än andra och detta kan exempelvis bero på intressekonflikter. För buller kan detta bestå i en vilja att bygga bostäder i centrala men bullerutsatta lägen.

I detta miljömål är man verkligen inne på landskapsarkitekters och planerarens arena. Återigen handlar det mycket om att minska transportbehov och att effektivisera energianvändningen, men även om säkerhetsfrågor, att minska bullernivåer m.m. Planerarna kan påverka markanvändningen så att man hushåller med mark och vatten och att natur- och kulturvärden tas till vara och utvecklas. Landskapsarkitekter kan arbeta för att skapa ”goda” och funktionella utomhusmiljöer. Man kan även arbeta med att bevara, vårda och utveckla grön- och vattenområden för natur- och kulturmiljö- samt friluftssändamål. Att minska avfallsmängden är ett delmål som mest påverkas av konsumtion och livsstilar.

Vatten ger kvalitet till den byggda miljön.





Gröna miljöer ska nyttjas på ett hållbart sätt.

För **”ett rikt växt- och djurliv”** finns mycket som landskapsarkitekter och planerare kan göra. Den biologiska mångfalden skall bevaras och den gröna delen nyttjas på ett hållbart sätt. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer skall värnas. Samtidigt ska arter kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga

bestånd med tillräcklig genetisk variation. För detta kan man göra landskapsanalyser och studera och utveckla ekologiska korridorer och strukturer i landskapet. Många arter är även beroende av att landskapet hävdas. Man kan arbeta med åtgärdesprogram och skydda värdefull natur genom Natura 2000-nätverket, nationalparker och naturreservat. Det är viktigt att bevara olika naturtyper och livsmiljöer som finns i landskapet som odlad mark, vattendrag, sjöar, våtmarker och skogar.

Sammanfattningsvis så tror jag att både landskapsarkitekter och planerare har en mycket stor möjlighet att påverka målen ”ingen övergödning”, ”levande sjöar och vattendrag”, ”myllrande våtmarker”, ”ett rikt odlingslandskap”, ”god bebyggd miljö” och ”ett rikt växt- och djurliv”. Båda yrkeskategorierna har goda kunskaper inom de här områdena. Hållbarhetsarbetet för att uppnå de här målen kan bestå i bl.a. dagvattenhantering, en minskning av transportbehovet, åtgärder för att öka den biologiska mångfalden samt skyddsåtgärder, restaureringar och utvecklingar av miljöer.

Vidare tror jag att åtminstone planerare även kan ha en stor påverkan för målen ”begränsad klimatpåverkan”, ”frisk luft”, ”bara naturlig försurning”, ”grundvatten av god kvalitet”, ”hav i balans samt levande kust och skärgård”, ”levande skogar” och ”storslagen fjällmiljö”. För de här målen kan arbetas med en minskad energianvändning, transporter, markanvändning, lokalisering m.m. För att kunna nå målen krävs även stora insatser i andra länder då många av föroreningarna sprids därifrån till Sverige.

Målen ”giftfri miljö”, ”skyddande ozonskikt” och ”säker strålmiljö” tror jag däremot att landskapsarkitekter och planerare har en mycket liten inverkan på, de målen påverkas mestadels av andra faktorer så som livsstilar och kunskapsspridning.

De här reflektionerna stämmer bra överens med den känsla jag fick efter intervjuerna om att planerare kan påverka mer för miljön i sin yrkesroll än landskapsarkitekter som arbetar med markprojektering. Jag skulle dock inte säga att planerarna har en avgörande roll i de här frågorna eftersom de sällan enbart tar egna beslut utan påverkas av exempelvis politiker och allmänheten. Beslut och aktiviteter inom helt andra samhällsområden påverkar också mycket både på kort och lång sikt.

De här tankarna kring vad en landskapsarkitekt eller planerare kan arbeta med för hållbarhetsfrågor grundar sig främst på de intervjuer som jag har gjort, men även på min egen föreställning om yrkesrollerna. Den grundar sig i sin tur på den uppfattning som jag har fått under utbildningen, under min praktik men ännu inte av egen erfarenhet av yrkeslivet. Med en längre yrkeserfarenhet skulle förmodligen faktorer som medverkar till hållbar utveckling kunna utvecklas ännu mer.

Genomgången av miljömålen har ytterligare påvisat att transporter och energiförbrukning har en avgörande roll i hållbarhetsarbetet. För transporterna handlar det om att minska omiljövänliga transporter och främja de miljövänliga. I det här examensarbetet har jag ofta tagit upp vikten av att minska biltrafiken. Det känns naturligt att det skulle vara bättre med mindre bilåkande, mest på grund av användningen av fossila bränslen. Vad händer då om vi uteslutande skulle använda oss av förnyelsebara bränslen? Resandet i sig är ju inte ohållbart så länge det sker med miljövänliga medel. Det kan snarare vara både kulturellt och socialt hållbart att människor möts och kan utbyta erfarenheter. Bilismen ger dock negativa effekter i städerna då den tar upp stora ytor med vägar och parkeringsplatser. Vägarna skär av ekologiska korridorer och utgör barr-



Biltrafiken tar upp stora ytor i städerna.

iärer för djur och växter. Antalet olyckor som uppstår på grund av bilismen är också viktigt att ta i beaktning. Olyckorna kan dock minskas med krav på alkoholås, headset till mobiltelefoner vid bilkörning och säkrare vägar. Ur denna synvinkel blir det inte lika självklart att förändra städernas strukturer för att minska resandet utan möjligtvis av andra orsaker. Även om vi kan komma att utveckla en säker och miljövänlig biltrafik kommer det att ta tid och som jag skrev i början av arbetet så har vi bara några årtionden på oss att stoppa miljöförstörelsen. Därför behöver förändringarna ske nu, vare sig det handlar om att utveckla miljövänliga bilar eller begränsa biltrafiken.



Fasader i Hammarby sjöstad med många och stora fönster.

När det gäller energi-användningen i bebyggelsen verkar det estetiska uttrycket ge problem om det får för stor vikt i utformningen. Att ha stora uppglasade partier i husen är ett estetiskt uttryck både för utsidan av husen och för att de boende ska få in mycket ljus och ha en vacker utsikt. Detta har skapat problem både i Ham-

marby sjöstad och Västra hamnen. Problemet består i det varierade inomhusklimatet i de här lägenheterna, både med variationer över året och lägenheterna sinsemellan. Temperaturerna blir ojämna med drag på grund av svårigheter med sämre täthet och isoleringsvärde i fönstertyorna och med den stora mängden solljus som värmer upp lägenheterna under sommarhalvåret. Detta påverkar energi-användningen negativ då lägenheterna måste värmas upp under vintern och luftkonditionering används på sommaren för att skapa ett behagligt klimat. I Hammarby sjöstad har man stora uppglasade partier även på byggnadernas norrsidor vilket ytterligare leder till en ökad energianvändning. Detta har man för att en del av lägenheterna inte är genomgående och därför bara får ljusinsläpp från norr (Freudenthal 2006). Självklart ska man kunna ha lägenheter som vetter mot norr, men då tycker jag inte att man bör glasa upp stora partier.

Eftersom miljöproblemen är så stora idag kan små insatser ibland kännas obetydliga. Detta beror även på att Sverige i förhållande till många andra

länder står för en mindre del av miljöförstöringen. Just därför är det dock extra viktigt att vi som har kommit relativt långt i miljöarbetet visar på goda exempel som andra länder kan lära av. Vi kan våga pröva oss fram och sätta en hög standard på miljöarbetet. På samma sätt är alla små miljöprojekt värda mycket. Även ett litet projekt för hållbarhet synliggör miljöarbetet och har en pedagogisk effekt. Om människor ser vad som görs för miljön och får information om hur det fungerar kan de även komma att bli mer miljövänliga själva. Detta är viktigt eftersom människors livsstil har en stor betydelse för att vända utvecklingen mot en mer hållbar utveckling för att minska miljöproblemen.

I källsorteringen av hushållsavfall är metall en av fraktionerna. Den metall som inte sorteras ut följer med det osorterade avfallet till förbränning. Eftersom metallerna inte brinner finns de kvar i askan efter förbränningen. Ur askan kan metallerna sedan sorteras i olika fraktioner. Därför kan man undra om man verkligen behöver sortera ut metaller redan i källsorteringen. Detta är dock ett exempel på något som kan vara pedagogiskt även om det inte är nödvändigt för hållbarheten. Med källsorteringen av avfallet i hemmet tror jag att man får en förståelse för vart avfallet tar vägen och detta kan leda till att man konsumerar på mer miljövänliga sätt.



Nu tar jag med mig mina nyvunna kunskaper ut i yrkeslivet och hoppas att de kan hjälpa mig och andra som läser detta arbete att bidra till en hållbar utveckling.

Referenser

Litterära referenser

Andersson B-E. (1985) Som man frågar får man svar, Göteborg, Tema nova

Arvidsson S. Nilsson K. Larsén B. Larsson D. (2000) Miljöinriktad fysisk planering, Stockholm, Boverket, Naturvårdsverket

Bagge H. om energi, 060816,
www.competitivebuilding.org/artman/publish/article_108.shtml

Bengtsson R. (2000) Stadsträd från A-Z, Stockholm, Svensk byggtjänst

Berg P. Florgård C. (2005) En tredje väg? Artikel i Arkitektur nr 6-2005, Laholm, Arkitektur Förlag AB

Berg P. (Red.) (1993) Biologi och bosättning, Institutionen för framtidsstudier, Natur och kultur

Berg P. (Red.) (2006) Timeless city, Uppsala, Institutionen för Stad och land SLU

Blix K. Zetterberg O. (2003) Miljöredovisning för Hammarby sjöstad,
www.hammarbysjostad.se/miljo/pdf/miljoredovisning.pdf

Block M. Bokalders V. (2004) Byggekologi, Västervik, AB Svensk Byggtjänst

Bodin C. om Hammarby sjöstad, 060903,
www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?d=292&a=98941

Bokalders V. (2005) Planera hållbart! Artikel i Arkitektur nr 6-2005, Laholm, Arkitektur Förlag AB

Boverket om Habitatagendan, 061004,
www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1030

Boverket om grönstruktur, 061019,
www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1363

Bra Böcker (1995) Bra Böckers Lexikon 2000, Avlopp och Vatten, Höganäs, Bokförlaget Bra Böcker AB

Bra Böcker (1995) Bra Böckers Lexikon 2000, Bioenergi, Höganäs, Bokförlaget Bra Böcker AB

Bra Böcker (1995) Bra Böckers Lexikon 2000, Solvärme, Höganäs, Bokförlaget Bra Böcker AB

Bradley K. Tunström M. Wessel O. (Red.) (2005) Bor vi i samma stad?, Kristianstad, ARQ-Stiftelsen för Arkitekturforskning

City car club, 060903, www.citycarclub.se/news.php?id_news=41

Dalman E. (2003) Arkitekter och hållbarhet, Malmö stadsbyggnadskontor, Malmö

Dalman E. (Proj.led.) (2002) Kvalitetsprogram dp 4537, Malmö, Malmö stad

Det naturliga steget, 060829, www.detnaturligasteget.se

Elmroth A. Larsson B. Sandstedt E. (2003) Västra hamnen Bo01-framtidsstaden en utvärdering, Göteborg, MISTRA

Energimyndigheten om ekologiskt fotavtryck, 061023, [www.stem.se/web/otherapp/ekunskap.nsf/\(vLookupDocumentsWeb\)/6D6537B471F1E33EC1256E82003D8FE9?OpenDocument&count=-1](http://www.stem.se/web/otherapp/ekunskap.nsf/(vLookupDocumentsWeb)/6D6537B471F1E33EC1256E82003D8FE9?OpenDocument&count=-1)

Fastighetskontoret (2006) Lokal dagvattenhantering- faktablad, Malmö, Malmö stad

Frank G. (Red.) (2005) Spelet om staden, Stockholm, Formas

Friman E. Öckerman A. (Red.) (2003) Hela världen, Lund, Studentlitteratur

Gatukontoret, Fastighetskontoret (2006) Biotopisk stadsdel faktablad, Malmö, Malmö stad

Gora M. 061023, www.gora.se/texter/Glasubblan.pdf

Green A. (2006) Hållbar energianvändning i svensk stadsplanering, Linköping, ELAN-programmet Linköpings universitet

Günther F. (1993) Systemekologi och samhällsplanering, kapitel i Biologi och bosättning, Berg P. (Red.) Institutionen för framtidsstudier, Natur och kultur

Göteborgs universitet om miljöarbete, 061009,
www.mls.miljo.gu.se/agenda21

Hammarby sjöstads webportal, 060903, www.hammarbysjostad.se

Illustrerad vetenskap om Bahrain World trade center, 061002, www.illvet.se

Interwood om Azobe, 061022, www.interwood.se/azobe.html

IST, Institute for sustainable transportation om spårbilar, 061018,
www.podcar.org

Kretsloppsrådet om byggvarudeklarationer, 091022, www.kretsloppsradet.se

Lapplands kommunförbund om solenergi, 061022,
www.lapplandskommunalforbund.se/om_energi/uppvarmningsformer/form_sol.htm

Löfvenhaft S. om kinesisk sten 060914,
www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=678&a=543910

Malmö stad om Västra hamnen, 061013,
www.malmo.se/bostadbygge/utvecklingsomraden/vastrahamnen.4.33aee30d103b8f15916800093423.html

Miljöförvaltningen (2006) Avfallskvarnar- faktablad, Malmö, Malmö stad

Miljömålsportalen, 060829, www.miljomal.nu

Mortensen P. (2006) Drakenbergsparken får soptunna "Allan", Arikel i Dagens nyheter 060902

Nationella träbyggnadsstrategin, 061022,
www.regeringen.se/nationellatrabyggnadsstrategin

Naturvårdsverket, 061107,
www.naturvardsverket.se/index.php3?main=/dokument/friluft/turism/turism.html

Nilsson A. (2003) Energianvändning i nybyggda flerbostadshus på Bo01-området i Malmö, Lund, Lunds universitet

Nilsson K. (2001) Planering för hållbar utveckling, Stockholm, Institutionen för infrastruktur och samhällsplanering KTH

NOU, Nämnden för offentlig upphandling, 061009,
www.nou.se/loukap1.html

Ottosson K. Rönning Y. (Proj.led.) (2000) Samhällsplanering med miljömål i Sverige, Stockholm, Boverket, Naturvårdsverket

Persson F. (Red.) (2005) Bo01 Hållbar framtidsstad, Västerås, Formas

Pleiborn M. (2004) Dyra lägenheter bra för marknaden, Sydsvenskan 040423

Renhållningsförvaltningen (2006) Stockholms sopsorteringsguide, Stockholm, Stockholms stad

Rådberg J. (2003) Hållbar stad – Kompakt eller grön? Artikel i Gröna fakta nr 1 2003, Alnarp, Movium

Sjölin E. (2003) Lomma hamn – en ny stadsdel vid Öresund. Artikel i Gröna fakta nr 1 2003, Alnarp, Movium

SKL, Sveriges kommuner och landsting, om gröna nyckeltal, 060829,
www.skl.se/artikel.asp?C=619&A=6511

SNF, Svenska naturskyddsföreningen, 060904,
www.soderort.snf.se/Sjo9801.htm

SNF, Svenska naturskyddsföreningen, 061022,
www.snf.se/verksamhet/energi/energifakta-vindkraft.htm

Stjernhav A. (2002) Hållbarhet i boplatens plan och bebyggelse, Lund, Malmö högskola

Stockholmsförsöket, 060923, www.stockholmsforsoket.se

Stockholms miljöportal om Agenda-21, 061005,
www.miljo.stockholm.se/miljo_ao/default.asp

Stockholms stad om Hammarby sjöstad, 060903,
www.hammarbysjostad.stockholm.se

Stockholms stad (2000) Miljöprogram för Hammarby sjöstad,
www.hammarbysjostad.stockholm.se/svensk/program/miljo.htm

Stockholms universitet, Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning, om
Ekologiskt fotavtryck, 061009, www.ctm.su.se/index.php?group_ID=768

Strömbom C. (2005) Förbättra trafiksäkerheten på Hammarby Allé och
Lugnets Allé i Hammarby sjöstad, Stockholm, Gatu- och fastighetskontoret

Svenska bioenergiföreningen, 061022, www.svebio.se

Svensk energi om vattenkraft, 061022,
www.svenskenergi.se/energifakta/vattenkraft.htm

Svensk energi om vindkraft, 061022,
www.svenskenergi.se/energifakta/vindkraft.htm

Sveriges arkitekter om planpris till Växjö, 060614,
www.arkitekt.se/s5589?subscribe=1&input=1

Sveriges arkitekter om Sjöstadsparterren, 060925,
<http://www.arkitekt.se/salinpriset/2005>

SVT1, Vet hut om hållbar utveckling, 061016
www3.ur.se/vethut/templates/ProgramPage____5401.aspx

Toarps ekoby, 060711, www.ekoby.nu

Troedsson U. (Proj.led.) (1999) En stad är mer än sina hus, Kristianstad,
Boverket

Träbyggnadskansliet, 060612, www.trabyggnadskansliet.se

Utsikten ekoby, 060711, www.utsikten-ekoby.org

Vattenfall om bioenergi, 061022,
www.vattenfall.se/om_vattenfall/energikunskap/biobransle/

Vattenfall om vattenkraft, 061022,
www.vattenfall.se/om_vattenfall/var_verksamhet/forskning_och_utveckling/vattenkraft

Vägverket om ekodukter, 060906, www.vv.se/templates/page3____404.aspx

Växjö kommun om miljöprogram, 061009,
www.vaxjo.se/vaxjowww/utsidan/nyhet.asp?forvaltning=125&nyhet=8904&type=1

Wikipedia om ekodukter, 060906, sv.wikipedia.org/wiki/Ekodukt

Wikipedia om solenergi, 061022, sv.wikipedia.org/wiki/Solenergi

Wikipedia om vattenkraft, 061022, sv.wikipedia.org/wiki/Vattenkraft

Wikipedia om vindkraft, 061022, sv.wikipedia.org/wiki/Vindkraft

Muntliga referenser

Annika Kruuse, områdesekolog i Västra hamnen, Institutet för hållbar stadsutveckling 2006

Erik Freudenthal, informatör GlashusEtt, Hammarby sjöstad 2006

Bildförteckning

Författaren har tagit fotografierna och gjort illustrationerna om inget annat anges.

s. 9	En god bebyggd miljö?	Dan Björklund
s. 18	Ett rikt växt- och djurliv	Konventionen om biologisk mångfald
s. 18-19	Miljömålsbilder	Tobias Flygar, Naturvårdsverket
s. 20	Kompostering	EFEM arkitektkontor, Göteborg
s. 22	Råslätt, Jönköping	www.wikipedia.se
s. 24	Natur- och ekoturism	Naturvårdsverket och ”30.000 öar”
s. 25	Ren luft	Erik Lundén
s. 26	Naturens artrikedom	Konventionen om biologisk mångfald
s. 26	Torget som offentlig plats	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 29	Det ekologiska fotavtrycket	Stockholms universitet, CTM
s. 31	Tryckimpregnerade stolpar	Östanå såg
s. 35	Trafiklösningar	Samråd, Wikfors 1984
s. 35	Översiktsplan	Växjö kommun
s. 36	Detaljplan	Boken om detaljplan och områdesbestämmelser, Boverket 2002
s. 38	Stormarknad i Växjö	Växjö kommun
s. 39	Markanvändningsplan	Malmö stad
s. 44	Hammarby sjöstad	Stockholms stad
s. 45	Den sydöstra delen av Hammarby sjöstad	Stockholms stad

s. 47	Västra hamnen	Malmö stad
s. 48	Västra hamnen sedd från Öresund	www.forslind.se/fotoblog
s. 50	Flyttkedja	Maria Pleiborn
s. 54	Sveriges första stormarknad	Carl Meijer
s. 55-56	Utveckling av Stockholms-regionen	LEA-projektet, Balfors, Mörtberg, KTH
s. 57	Decentraliserad koncentration, nätverkskarta	”Sverige 2009” – förslag till vision, Boverket rapport 1994:14
s. 57	Decentraliserad koncentration, Stad och land	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 58	Trädgårdsstad	Så byggdes staden, Björk, Reppen 2000
s. 59	Trädgårdsjordbruk och industrijordbruk	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 60	Kretslopp av ämnen och energi	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 60	Odlingslotter och växthus	Peter Bonde
s. 62	Brownfield	www.wikipedia.se
s. 63	Stapelbäddsparken	Nils Svensson
s. 67	Kollektivtrafik	Länstrafiken
s. 68	Färjan i Hammarby sjöstad	http://.resor.ifokus.se/blog/
s. 68	Tvärbanan	Stockholms stad
s. 69	Trängselskatt	www.stockholmtown.com

s. 73	Framtida transportsätt	Ekocentrum
s. 77	Grönska kan ta upp stoft	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 77	Grönt tak och sedumtak	Vegtech
s. 80	Glasbubblan	www.gora.se
s. 80	Gröna tak	Vegtech
s. 82	Sjöstadsparterren	Sveriges arkitekter
s. 82	Bevarade ekar	Stockholms stad
s. 83	Ekodukter	GlashusEtt
s. 89	Linnékanalen	Sveriges arkitekter
s. 89	Växjösjön	Växjö kommun
s. 91	Hammarby sjö	http://resor.ifokus.se/blog/
s. 94	Älv	Länsstyrelsen i Västerbotten
s. 94	Vattenkraft	Ångströms, Uppsala universitet
s. 94	Vindkraftverk	Vindkraftföreningen
s. 95	Bahrain World trade center	Khalid A. Al-Muharraqi
s. 96	Solceller	Sjöstadsportalen
s. 97	Pellets	Celsico
s. 97	Energiproduktion	Skogsbruksministeriet
s. 98	Soltid	Mauritz Glaumann
s. 100	Förvanskat hus	Så byggdes staden, Björk, Reppen 2000

s. 102	Solfångare	Malmö stad
s. 105	Återvinning och återanvändning	Byggekologi, Block, Bokalders 2004
s. 105	Sopsortering och cykelställ	Lotta Lanne
s. 107	Hammarbymodellen	Sjöstadsportalen
s. 109	Sopsug	Ekostaden
s. 110	GlashusEtt	Per G. Berg
s. 111	Tryckimpregnerat virke	Hallsbergs kommun
s. 111	Träslaget Asobe	Interwood
s. 112	Svensk granit	Bødkeriet Holstebro
s. 119	Ett främjande av gång- och cykeltrafiken	Carl-Henrik och Mattias Henriksson
s. 121	Biologisk mångfald	Anette Åberg
s. 122	Öresund och Öresundsbron	Kristoffer Möller
s. 123	Vatten ger kvalitet till den bebyggda miljön	Per G. Berg
s. 125	Biltrafiken tar upp stora ytor i städerna	Björn Hällström
s. 143	Fruktträd	Uppsala universitet

Bilagor

Miljömål och delmål

För delmålen innehåll se miljömålsportalen.

Miljömål	Nationellt delmål (med årtal då delmålet ska vara nått)
Begränsad klimatpåverkan	Minskade utsläpp av växthusgaser (2008-2012)
Frisk luft	Halt av svaveldioxid (2005) Halt av kvävedioxid (2010) Halt av marknära ozon (2010) Utsläpp av flyktiga organiska ämnen (2010) Halt av partiklar (2010) Halt av benso(a)pyren (2015)
Bara naturlig försurning	Färre försurade vatten (2010) Trendbrott för markförsurningen (2010) Minskade svavelutsläpp (2010) Minskade kväveutsläpp (2010)
Giftfri miljö	Kunskap om kemiska ämnens hälso- och miljöegenskaper (2010/2020) Information om farliga ämnen i varor (2010) Utfasning av farliga ämnen (2007/2010) Fortlöpande minskning av hälso- och miljörisker med kemikalier (2010) Riktvärden för miljö kvalitet (2010) Förorenade områden utreda (2010) Åtgärder i förorenade områden (2005-2010)/2050 Dioxiner i livsmedel (2010) Exponering för kadmium (2015)
Skyddande ozonskikt	Utsläpp av ozonnedbrytande ämnen (2010)
Säker strålmiljö	Utsläpp av radioaktiva ämnen (2010) Hudcancerfall orsakade av UV-strålning (2020) Risker med elektromagnetiska fält (löpande)
Ingen övergödning	Minskade utsläpp av fosforföreningar (2010) Minskade utsläpp av kväveföreningar till havet (2010) Minskade utsläpp av ammoniak (2010) Minskade utsläpp av kväveoxider till luft (2010)
Levande sjöar och vattendrag	Åtgärdsprogram för natur- och kulturmiljöer (2005/2010) Åtgärdsprogram för restaurering av vattendrag (2005/2010) Vattenförsörjningsplaner (2009) Utsättning av djur och växter som lever i vatten (2005) Åtgärdsprogram för hotade arter och fiskstammar (2005)

Grundvatten av god kvalitet	Skydd av geologiska formationer (2010) Konsekvenser av förändringar i grundvattennivåer (2010) Kvalitetskrav för grundvatten (2010)
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Skydd av marina miljöer och kust- och skärgårdsområden (2005/2006/2010) Strategi för kustens och skärgårdens kulturarv och odlingslandskap (2005) Åtgärder för hotade marina arter och fiskstammar (2005) Minskning av bifångster (2010) Anpassning av uttaget av fisk (2008) Störningar från båttrafiken (2010) Utsläpp från fartyg (2010)
Myllrande våtmarker	Strategi för skydd och skötsel (2005) Långsiktigt skydd för våtmarker (2010) Skogsbilvägar och våtmarker (2006) Anläggning och återställning av våtmarker (2010) Åtgärdsprogram för hotade arter (2005)
Levande skogar	Långsiktigt skydd av skogsmark (2010) Förstärkt biologisk mångfald (2010) Skydd för kulturmiljövärden (2010) Åtgärdsprogram för hotade arter (2005)
Ett rikt odlingslandskap	Skötsel av ängs- och betesmarker (2010) Bevara och nyskapa småbiotoper i odlingslandskapet (2005) Skötsel av kulturbärande landskapselement (2010) Genetiska resurser hos husdjur och odlade växter (2010) Åtgärdsprogram för hotade arter (2006) Lantbrukets ekonomibyggnader (2005)
Storslagen fjällmiljö	Begränsa skador på mark och vegetation (2010) Minskat buller i fjällen (2010/2015) Skydd av områden med höga natur- och kulturvärden (2010) Åtgärdsprogram för hotade arter (2005)
God bebyggd miljö	Planeringsunderlag (2010) Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse (2010) Buller (2010) Uttag av naturgrus (2010) Minskning av avfallsmängder (2005/2010/2015) Energianvändning i byggnader (2010) God inomhusmiljö (2010/2015/2020)
Ett rikt växt- och djurliv	Hejdad förlust av biologisk mångfald (2010) Minskad andel hotade arter (2015) Hållbart nyttjande (2007/2010)

På miljömålsportalen står även mer om miljömålen uppnås eller ej.

Gröna punkter

1. En del av gården är utformad som en torräng, med till exempel kär-
ingtand, väddklint, blodnäva m.m. Mager jord med sandinblandning.
2. En del av gården är utformad som en äng, med till exempel stor blå-
klocka, rödklint och ängsnäva m.m. Ganska mager jord.
3. En del av gården är utformad som en lund, med till exempel skogs-
lönn, benved, gulplister, majbräken m.m.
4. Gårdens dagvattendamm är utformad som en våtmark, med kanter
och botten av jord eller grus, med till exempel kabbleka, slankstarr,
gul iris m.m.
5. Det finns bon för solitära bin på gården, till exempel ett knippe bam-
bupinnar eller en mur med små hål i.
6. Det finns ett igelkottsbo på gården.
7. Ett tak är utformad som biotop för havsfågel, med sand, grus och
havsstrandväxter som till exempel trift, strandaster och gåsört.
8. Det finns död ved på gården, till exempel en gammal stock.
9. Gårdens träd är bärande och/eller nektargivande, till exempel lind,
skogslönn, rönn och ek.
10. Gårdens buskar är bärande och /eller nektargivande, till exempel
slån, hägg, buddleja och syren.
11. Gårdens murar eller stenlagda gångar utformas som klippbiotoper
med till exempel solvända, backtimjan och sedum m.m.
12. En del av gården får vara ett vilt buskage, med till exempel hagtorn,
vildrosor och kaprifol, ingen skötsel men gärna en anlagd rishög där
igelkotten kan bo.
13. En fågelholk för varje lägenhet.
14. Holkar för fladdermöss på tomten.

15. Alla icke hårdgjorda ytor inom gården har tillräckligt jorddjup och bra jord för att kunna användas för grönsaksodling.
16. Gården innehåller en allmogeträdgård med dess olika delar.
17. Alla väggar som har förutsättning/ möjlighet är klädda med klätterväxter.
18. Det finns 1 m² damm för varje 5 m² hårdgjord yta på gården.
19. Gårdens växtlighet är särskilt utvald för att vara nektargivande och fungera som fjärilsrestaurang.
20. Av gårdens träd och buskar finns högst 5 plantor av samma art.
21. Allt dagvatten som leds bort rinner minst 10 m över marken innan det leds bort.
22. Regnvatten från hus och hårda ytor på gård samlas upp och används för bevattning.
23. Alla planterade växter kan på ett eller annat sätt användas i hushållet.
24. Det finns grodbiotop med övervintringsmöjlighet på gården.
25. Det finns mat för fåglar på gården året runt.
26. Det finns minst 2 olika gamla kulturväxtsorter av frukt och bär för varje 100 m² på gården.
27. Fasaderna på husen har svalbräden.
28. Hela gården används för odling med grönsaks-, frukt- och bärproduktion.
29. Byggherren samarbetar med ekologisk expertis (S-I Andersson).
30. Allt byggmaterial som används för att anlägga gården har varit använt förr.

31. Minst 2 m² fast ordnad odlingsyta på balkong eller i blomlåda för varje lägenhet.
32. Alla träd på gården är fruktträd och alla buskar är bärbuskar.
33. Gården har klippta och formade växter som sitt tema.
34. En del av gården lämnas att växa igen med en naturlig succession.
35. Alla tak inom fastigheten är gröna, d.v.s. klädda med växtlighet (Dalman 2002).



"Alla träd på gården är fruktträd"

